

ÜBER DIE

WOHNSITZE DER BRACHIOPODEN.

Von Eduard Suess.

VON

PROF. EDUARD SUESS.

(Aus dem XXXVII. Bande, S. 185, des Jahrganges 1859 der Sitzungsberichte der mathem. - naturw. Classe der kais. Akademie der Wissenschaften besonders abgedruckt.)

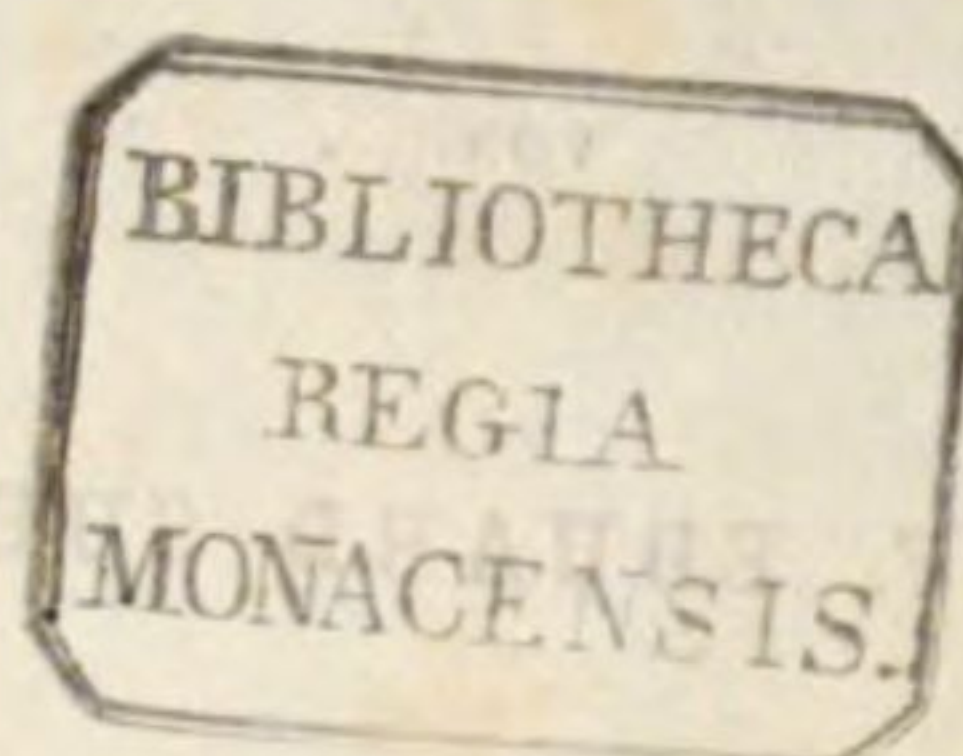
WIEN.

AUS DER K. K. HOF- UND STAATSDRUCKEREI.

IN COMMISSION BEI KARL GEROLD'S SOHN, BUCHHÄNDLER DER KAIS. AKADEMIE
DER WISSENSCHAFTEN.

1859.

109 - 12.



Über die Wohnsitze der Brachiopoden.

Von Eduard Suess.

(Vorgelegt in der Sitzung d. math.-naturw. Cl. v. 7. Juli 1859.)

In einem Werke, welches zu den schönsten Zierden der geologischen Literatur gehört¹⁾, wird der kleine Streifen jurassischer Gesteine, welcher im *Pays de Bray* in Folge einer späteren Erhebung aus den jüngeren Ablagerungen herauftaucht, ein „*Regard naturel*“ genannt. Von Osten, von Süd und von West her senken sich die Ablagerungen der Jurazeit der Mitte der weiten Bucht von Paris zu, nur an ihren Rändern sichtbar, während die tiefere Mitte von jüngeren Schichten verdeckt ist; aber nahe am Centrum des grossen Halbkreises zeigt sich diese kleine Aufbruchslinie und verräth die Beschaffenheit, welche einige oberjurassische Schichten in der Mitte der Bucht besitzen.

Die Alpen, und namentlich die österreichischen Alpen, können als ein solcher „natürlicher Einblick“ in die Mitte des grossen südgermanischen Meeres der Secundärzeit betrachtet werden. Die Ränder der Ablagerung sind am Jura, in Schwaben, in Franken und in Mähren. Während das *Pays de Bray* nur wenige jurassische Lagen blosslegt und diese mit den Bildungen an den Rändern sehr nahe übereinstimmen, ist hier die Verschiedenheit eine bedeutende. Alle Glieder der Jura- und Triasformation sind heraufgebrochen und man hat es im Allgemeinen mit viel mächtigeren und in einer grösseren Meerestiefe gebildeten Schichten zu thun als an den Rändern²⁾. Nichtsdestoweniger scheint mir der glückliche Ausdruck der

¹⁾ Dufrénoy et Élie de Beaumont, Explication de la carte géologique de la France. II, p. 591.

²⁾ Man findet eine scharfsinnige Andeutung dieser Ansicht von Beyrich in Karsten's Archiv, 1844, Bd. XVIII, p. 76.

französischen Gelehrten recht gut auf unser Hochgebirge zu passen, und am besten die Schwierigkeiten anzudeuten, welche der Paläontologe zu überwinden hat, der alpine Ablagerungen mit jenen der Ränder vergleichen will. Es handelt sich nämlich darum, Faunen mit einander zu vergleichen, welche zwar mit einander gleichzeitig sein und demselben Becken angehören mögen, jedoch unter verschiedenen Verhältnissen gelebt haben.

Diese Aufgabe habe ich seit längerer Zeit verfolgt, und mich dabei insbesondere auf eine Thierclasse, die Brachiopoden, gestützt, welche so ziemlich in allen Lagen unserer alpinen Secundärgebilde vertreten ist, und in solcher Mannigfaltigkeit auftritt, dass sie hierin kaum einer anderen Classe, vielleicht selbst nicht von den Cephalopoden übertroffen wird. Dabei kömmt die Mehrzahl der Arten schaarenweise vor, wodurch eine bedeutendere Sicherheit in ihrer Abgrenzung möglich ist. Die Zahl der mit jenen von Schwaben und Franken identischen Arten ist jedoch verhältnissmässig gering, und man würde nur zu kargen und wenig anregenden Ergebnissen gelangen, wenn man sich damit begnügen wollte, hier Namensverzeichnisse mit einander zu vergleichen, und wenn man die Versteinerungen nicht als die Reste einer an tausenderlei äussere Bedingungen geknüpften Thierwelt, sondern nur als todte Münzen betrachten wollte.

In keiner Thierclasse scheinen so viele Arten angeführt zu werden, welche durch mehrere Formationen hindurchreichen¹⁾, und wenn auch diese Angaben in einzelnen Fällen, wie z. B. bei *Retzia trigonella*, auf Unrichtigkeiten beruhen, so bleiben doch einige andere kaum zu bezweifelnde Fälle zurück. Auch ist es sicher, dass diese Classe sich in ihrem Auftreten von den meisten übrigen Thierclassen etwas unterscheidet, und zuweilen übereinstimmende Formen in ziemlicher Menge zeigt, wo die anderen Abtheilungen des Thierreiches nur eine sehr geringe Anzahl von Identitäten aufweisen. Herr Barrande hat hievon in einer meisterhaften Schrift, von welcher ausführlicher die Rede sein wird²⁾, ein klares Beispiel gegeben.

¹⁾ Von den Entomostraceen und Infusorien sehe ich hier ab, da ihre Fossilreste vielleicht doch nicht hinreichen mögen, um alle Arten vollständig abzugrenzen.

²⁾ Parallèle entre les dépôts siluriens de Bohême et de Scandinavie. Abh. kön. böhm. Ges. d. Wiss. V. Folge, IX. Bd. 1856.

Diese Umstände haben mich zu der Überzeugung gebracht, dass die Classe der Brachiopoden erst dann zum Stützpunkte weiter greifender geologischer Schlüsse werden könne, wenn ihre jetzigen äusseren Existenzbedingungen etwas genauer studirt sein werden, da diese allein den Schlüssel zur Erklärung der scheinbaren Abnormalitäten in ihrem Auftreten liefern können. Es ist der Zweck dieser Schrift, zuerst die auf das Auftreten der lebenden Brachiopoden bezüglichen Erfahrungen zu vereinigen, und dann, so mangelhaft sie auch noch sein mögen, ihre Anwendung auf fossile Vorkommnisse zu versuchen.

Diese Thierclassen tritt schon in den ältesten versteinерungsführenden Ablagerungen auf, und war von da an in jeder geologischen Epoche durch eine beträchtliche Anzahl von Arten vertreten. Die fossilen Schalen der Brachiopoden enthalten oft zarte Eindrücke von Weichtheilen, sie zeigen die Haftstellen der Muskel, verschiedene Abänderungen in der Schalenstructur, und ausser einer bedeutenden Mannigfaltigkeit in ihrer äusseren Gestalt besitzen sie in sehr vielen Fällen auch noch in ihrem Inneren ein complicirtes kalkiges Gerüste, das ebenfalls einer ganzen Reihe von Abänderungen fähig ist. Man findet also hier mehr Anhaltspunkte als bei den meisten übrigen Mollusken, um Sippen, selbst ganz erloschene, naturgemäss abzugrenzen, und man ist in der That im Laufe der letzten Jahre, insbesondere durch die vortrefflichen Arbeiten des Herrn Davidson, zu einer viel klareren Übersicht des zahlreichen Heeres fossiler Brachiopoden gelangt.

Es hat sich bei den mannigfachen Veränderungen, welche die Abgrenzung der Sippen erlitten hat, dennoch bestätigt, dass, wie viele frühere Autoren hervorgehoben haben, diese Classe Sippen von ausserordentlicher verticaler Ausdehnung besitze, ja dass es sogar zwei Sippen gebe, welche seit der Primordialzeit gelebt haben und heute noch unsere Meere bevölkern. Wenn nun diese Sippen, wie es in der That der Fall ist, heute nur unter eigenthümlichen äusseren Verhältnissen leben, so ist hierdurch ein neuer Ausgangspunkt zum Studium der älteren Vorkommnisse geboten.

Von den hier als selbstständig anerkannten Sippen mag einem oder dem andern Forscher vielleicht nicht jede eines eigenen Namens würdig erscheinen; mag man hierüber welche Ansicht immer haben, so steht es doch fest, dass jede dieser Gruppen durch eine

Anzahl ihr eigenthümlicher Merkmale charakterisirt und daher in der That naturgemäss sei. Eben diese schärfere Scheidung der naturgemässen Gruppen, und die Möglichkeit, ihre Kennzeichen auch an den fossilen Vorkommnissen aufzufinden, würde bei den Brachiopoden eine besonders günstige Gelegenheit bieten, um den Zusammenhang zwischen dem geologischen Alter und der heutigen geographischen Verbreitung der einzelnen Sippen zu studiren, wenn die Zahl der lebenden Sippen nicht allzu gering wäre. Diese beläuft sich nur auf 14. Es kann daher hier höchstens ein sehr kleiner Beitrag zu diesen interessanten Untersuchungen geliefert werden, welche ohnehin mit der Hauptfrage, die ich mir beim Beginne dieser Arbeit gestellt habe, nicht in directem Zusammenhange steht.

Das Auftreten analoger Arten an entfernten Punkten, sagt E. Forbes, hängt von Gesetzen ab, das Auftreten identischer Arten an entfernten Punkten aber von Ereignissen. Dieser Satz, der für die horizontale Ausbreitung organischer Wesen wahr ist, wird sich, meine ich, auch auf ihre verticale Verbreitung mit ziemlicher Richtigkeit anwenden lassen, und man wird sogar sagen können, die verticale Erstreckung einer Art hänge von Ereignissen, jene einer Sippe aber von Gesetzen ab. Unter dem Worte „Gesetze“ wird in dem einen und dem anderen Falle nur jenes seinem Wesen nach gänzlich unbekannte Band gemeint sein können, welches die Arten einer und derselben naturgemässen Gruppe zu geographischen und geologischen Einheiten macht. Das Wort „Ereignisse“ aber wird nur Veränderungen in den äusseren Lebensverhältnissen der Arten bezeichnen können, und um über einige solche Ereignisse etwas Licht zu erhalten, habe ich die Arbeit unternommen, deren Ergebnisse ich hiemit dem freundlichen Urtheile meiner Fachgenossen empfehle. Sie haben mich in Bezug auf die Methode der Altersbestimmung der Gebirge in Ansichten bestärkt, welche, wie man aus dem zweiten Abschnitte ersieht, von den herrschenden Ansichten etwas abweichen, zu welchen jedoch, wenn ich nicht irre, die genauere Betrachtung des jetzigen Thierlebens hinführt.

Es zerfällt die Schrift in zwei Abschnitte, zuerst in die Betrachtung der Wohnsitze der lebenden Brachiopoden, und dann in die Untersuchung einzelner Vorkommnisse fossiler Brachiopoden mit Hilfe der im ersten Abschnitte gewonnenen Resultate.

I. Abschnitt.

Die Wohnsitze der lebenden Brachiopoden.

Die Classe der Brachiopoden zerfällt in acht Familien; eine neunte, jene der *Calceolidae*, welche man bisher noch hinzuzufügen pflegte, scheint sich durch die Structur ihrer Schale und ihren Schlossapparat wesentlich von ihr zu entfernen. Von diesen acht Familien zeigen sich sieben schon in ziemlicher Mannigfaltigkeit in der silurischen Epoche und erreichen hier oder in den darauffolgenden devonischen Bildungen das Maximum ihrer Sippenzahl. Drei von ihnen, die Strophomeniden, Spiriferiden und Productiden, erlöschen nach dem heutigen Standpunkte unserer Kenntnisse mit dem Lias. Die vier anderen, nämlich die Rhynchonelliden, Craniaden, Disciniden und Linguliden, setzen jedoch durch alle Formationen fort und sind noch in den heutigen Meeren durch je eine Sippe vertreten.

Eine andere und sehr eigenthümliche Vergangenheit bietet die achte Familie, jene der Terebratuliden. In silurischen Bildungen noch nicht mit voller Sicherheit nachgewiesen, zeigt sie sich in den devonischen mit einer nicht unbedeutenden Anzahl von Sippen, unter denen zwei, welche grosse und sehr ausgezeichnete Arten umfassen, *Stringocephalus* und *Meganteris*, auf diese Formation beschränkt bleiben. Andere, *Terebratula* und die nach neueren Nachrichten auch hier schon auftauchende *Waldheimia*, reichen dagegen durch alle Formationen durch, und an sie schliesst sich nach dem Schlusse der paläozoischen Ablagerungen noch eine beträchtliche Anzahl neuer Sippen. So tritt in der Trias *Thecidium*, im Jura *Terebratulina*, *Terebratella*, *Megerlea*, *Argiope* und *Hynniphoria*, in der Kreide *Magas*, hier oder in der Tertiärformation *Morrisia*, und vielleicht erst in der neuesten Zeit *Kraussina* und *Bouchardia* hinzu. Die meisten dieser Sippen setzen bis in die heutigen Meere fort, und so kommt es, dass heute die eine Familie der Terebratuliden 10 Sippen zählt, während die vier anderen Familien, wie gesagt, nur durch je eine Sippe vertreten sind.

Schon vor längerer Zeit¹⁾ habe ich Gelegenheit gefunden, in einer kleinen Tabelle zu zeigen, wie auffallend diese Substitution

¹⁾ 1856. In der deutschen Bearbeitung von Davidson's Classification der Brachiopoden, p. 34.

aller anderen Familien durch die Terebratuliden sei, und wenn auch durch die neuesten Untersuchungen der Herren J. Hall und Billings ¹⁾ die Zahl der devonischen Terebratulidensippen vermehrt wird, bleibt die Erscheinung doch ihrer Hauptsache nach richtig. — Es lässt sich noch folgende Bemerkung daran knüpfen.

Einzelne Sippen, welche in früheren Zeiten, umgeben von verwandten Thierformen, gelebt hatten, zeichnen sich von diesen durch eine sehr auffallende und durch keine erkennbare Eigenthümlichkeit ihrer Organisation bedingte Langlebigkeit aus. *Nautilus* ist ein bekanntes Beispiel hiefür. *Rhynchonella*, *Crania*, *Discina* und *Lingula* sind nicht minder auffallend; seit dem Beginne der mesozoischen Zeit sind sie die einzigen Vertreter ihrer Familien und stehen in allen mittleren und jüngeren Zeiten vereinzelt da wie entblätterte Wipfel.

Die einzige unter den älteren Familien, in welcher neue generische Typen noch nach dem Schlusse der paläozoischen Epoche auftauchen, ist, so weit wir heute wissen, jene der Spiriferiden. Man führt nämlich eine Sippe, *Koninckina*, an, welche in der Trias, und eine andere, *Suessia*, welche im Lias zuerst erscheinen soll. Aber von der ersteren scheint sich die devonische Sippe *Anoplothea* kaum durch hinreichende Merkmale zu unterscheiden, und die andere, *Suessia* mag leicht durch irgend welche der kleinen Spiriferiden älterer Schichten schon in der paläozoischen Epoche vertreten gewesen sein.

Die Familie der Terebratuliden ist die einzige, in welcher seit dem Ende der paläozoischen Ablagerungen neue generische Typen fortführen in grösserer Anzahl zu erscheinen, ja sie ist sogar vielleicht überhaupt die einzige, in welcher seit jener Zeit neue Sippen auftauchten.

Man kennt heute 14 Sippen mit etwa 76 sicheren und 7 zweifelhaften Arten lebender Brachiopoden; diese hohe Zahl ist erst in den letzten Jahren, und zwar vorzüglich durch die Anstrengungen britischer und amerikanischer Naturforscher erreicht worden. Sie würde noch höher sein, wenn ich mich nicht veranlasst gesehen hätte, eine kleine Anzahl von Arten als nicht selbstständig aufzulassen.

Eine kurze Liste der lebenden Brachiopoden ist im Jahre 1852 von Herrn Th. Davidson in die *Annals and Magazine of nat. hist.*

¹⁾ The Canadian Naturalist. 1859.

eingedrückt worden; diese Liste, welche das Verdienst hat, einer bedeutenden Anzahl von Arten zuerst ihre richtige generische Stellung angewiesen zu haben, umfasst 67 Arten. Ich bin in dem kritischen Verzeichnisse lebender Brachiopoden nur in sehr wenigen Fällen von dem Urtheile meines ausgezeichneten Freundes abgewichen, und die Verschiedenheit zwischen diesem Theile der vorliegenden Schrift und der Liste vom Jahre 1852 besteht fast nur in der Hinzufügung des seither Bekanntgewordenen und in den, dem speciellen Zweck dieser Schrift entsprechenden, ausführlicheren Angaben über die Wohnsitze der einzelnen Arten. Ein Blick auf diese Zuthaten wird jedoch zeigen, dass ich einen bedeutenden Theil derselben der unermüdeten Gefälligkeit des Herrn Davidson selbst verdanke, welcher, um meinen Versuch zu vervollständigen, öffentliche und Privatsammlungen in London zu Rathe gezogen, oft meine Zweifel gelöst und durch die vielfachen Mittheilungen, mit denen er mich erfreute, mich von Neuem zum herzlichsten Danke verpflichtet hat. Eine wesentliche Vervollständigung hat diese Schrift auch durch Herrn Dr. A. A. Gould in Boston erfahren, welcher mir mit seltener Liberalität nicht nur die auf diese Classe bezüglichen Figuren aus dem noch unveröffentlichten Atlas zum conchyliologischen Theile von Wilkes' Exploring Expedition und eine nicht geringe Anzahl neuer Daten über die Verbreitung einzelner Arten brieflich mitgetheilt, sondern mir auch Skizzen und Diagnosen von vier ganz neuen Arten übersandt hat, von denen drei eine Frucht der letzten amerikanischen Expedition nach Japan sind. Unter ihnen ist eine *Megerlea* und eine neue *Rhynchonella*. Diese beiden Herren haben also sehr wesentlich dazu beigetragen, wenn das Bild der heutigen geographischen Verbreitung dieser Thierklasse, welches ich hier entwerfen will, in der That ungefähr dem heutigen Standpunkte unserer Erfahrungen entspricht.

Dennoch wird dasselbe von Seite der Fachmänner ein noch grösseres Mass von Nachsicht für sich beanspruchen dürfen, als jenes ist, das man ohnehin jeder thiergeographischen Untersuchung heutzutage zugestehen muss. Vielerlei Quellen mussten benützt werden, und es war nicht immer möglich den Grad von Glaubwürdigkeit zu ermessen, den sie verdienen; deshalb muss die Zuverlässigkeit solcher Zusammenstellungen hinter jener von Localfaunen

zurückbleiben, wo die Quellen weniger zahlreich sind und man das Entstehen einzelner Sammlungen verfolgen kann.

Leider muss ich gleich anfangs auf einige auffallendere Lücken aufmerksam machen, welche ich auszufüllen ausser Stande war.

1. Herr Gwyn Jeffreys, welcher mich durch seine Mittheilungen ebenfalls zu Dank verpflichtet hat, hat in der letzten Zeit an den Küsten des Canals la Manche einen sehr kleinen Brachiopoden, *T. capsula* J., entdeckt, dessen generische Stellung noch unbekannt ist.

2. Bei mehreren anderen Arten, wie z. B. bei *Waldh. Californiana* und *Crania radiosa* (bei *Disc. striata*) bedürfen die Angaben der Bestätigung. Es ist nicht zu leugnen, dass nicht wenige von den umfassenderen, besonders den älteren conchyliologischen Werken bei allen ihren sonstigen Vorzügen doch in Bezug auf die Wohnsitze sehr mangelhaft und unzuverlässig sind.

A. Die jetzigen Wohnsitze der einzelnen Arten.

Fam. Terebratulidae.

Sippe: *Terebratula* Lhwyd.

Aus den silurischen Ablagerungen sind bis jetzt noch keine sicheren Vertreter dieser Sippe bekannt, sobald man dieselbe in jener Beschränkung auffasst, in der sie allein auf den Namen einer naturgemässen Abtheilung Anspruch machen kann. In den devonischen Ablagerungen sind dagegen bereits zwei oder drei echte Terebrateln entdeckt worden und ihre Zahl nimmt etwa bis zur Mitte der secundären Epoche zu; das Maximum der Sippe dürfte in die Jurazeit fallen. Es vermindert sich von da an ihre Mannigfaltigkeit wieder und man hat in den jetzigen Meeren erst drei Arten gefunden, welche folgendermassen vertheilt sind:

1. *Terebratula vitrea* Linn. sp. — Mittelmeer (hauptsächlich das westliche) und bis in die Vigo-Bucht.
2. „ *minor* Sss. — Mittelmeer.
3. „ *uva* Brod. — Tehuantepec.

T. vitrea wurde von Forbes ¹⁾ im Ägäischen Meere nur in tohten Exemplaren in 92 — 250 Fad. gefunden; Deshayes be-

¹⁾ Report on Aegaeen Invert. p. 141, im Rep. Brit. Assoc. 1843; Woodward, Manual, p. 438, 439.

schrieb sie als fossil auf Morea vorkommend ¹⁾, Philippi ²⁾ lebend aus den Busen von Palermo und Neapel; Petit de la Saussaye nennt sie ³⁾ von den französischen Mittelmeerküsten, endlich ist sie in der letzten Zeit nach einer freundlichen Mittheilung des Herrn Davidson von den Herren Woodward und M. Andrew in der Vigobucht (an der galicischen Westküste, südlich vom Cap Finisterre) mit dem Schleppnetze gefischt worden.

T. minor nenne ich jene kleinere Art mit stumpfen Rändern und stärkerer Schale, welche Philippi Taf. VI, Fig. 18 im ersten Bande der Enum. Moll. Sicil. vortrefflich abgebildet und im Texte als *T. vitrea minor* von der vorhergehenden Art unterschieden hat. Es ist auffallend, dass Philippi diese Art nie lebend, sondern nur fossil gefunden hat, obwohl mir bereits zu wiederholten Malen Exemplare mit dem Thiere von der Insel Lipari zugekommen sind.

T. uva ist nach Broderip's Angabe ⁴⁾ von Capt. Dare im Busen von Tehuantepec an eine todte Bivalve angeheftet in einer Tiefe von 10 — 12 Fad. auf sandigem Schlamm gefunden worden, als er daselbst nach Meleagrinen fischte. Es scheinen seither mehr Exemplare davon in dieser Bucht gefunden worden zu sein; in der 4. Ausgabe von Jay's Katalog wird sie ebenfalls angeführt.

Sippe: *Terebratulina* d'Orbigny.

Diese Sippe taucht in der Jurazeit zum ersten Male auf und hält bis zur Jetztzeit an; ihre meisten Vertreter scheint sie in der Kreideformation zu haben. Man kennt fünf oder sechs lebende Arten; sie sind:

1. *Terebratulina caput serpentis* Gmel. sp. Nördl. u. westliches Europa, westl. Mittelmeer, Massachussetts.
- (2. „ *abyssicola*? Ad. et Reeves sp. — Cap der guten Hoffnung.)
3. „ *Cumingi* Davids. — China.
4. „ *Japonica* Sow. sp. — Japan.

¹⁾ Expédit. scientif. de Morée, III, 1. p. 128. Die hier gemachte Angabe, dass *T. vitrea* häufig im indischen Meere lebe, beruht wohl auf einer Verwechslung.

²⁾ Enum. Moll. Sicil. I. p. 95, tab. VI, f. 6 und II, p. 66.

³⁾ Journ. de conchyl. II. p. 393.

⁴⁾ Zoolog. Proceed. 1833. I, p. 124; siehe Sowerby, Thesaur. Conch. pl. 70, f. 53 — 55.

5. *Terebratulina cancellata* Koch. sp. — Wahrscheinlich aus West-Australien.

6. „ ? *Patagonica* Gld. — Patagonien.

T. caput serpentis ist von diesen bei weitem die wichtigste und verbreitetste Art, und es wird nothwendig sein, von ihrem Auftreten mit etwas mehr Ausführlichkeit zu handeln. *T. Chemnitzii* Küster, *T. costata* Lowe, *T. aurita* Flem. und *T. septentrionalis* Couth. sind ihr alle beizuzählen. Ihr nördlichster Fundort ist Spitzbergen ¹⁾. Sie kommt häufig an den norwegischen Küsten vor und zwar nach Lovén von Bohus bis Finnmark, nach Sars zu Bergen, nach Barrett in einer Tiefe von 30—150 Fad. (nach späterer Angabe 30—100), oft an Oculinen befestigt und hat dort in der neuesten Zeit den Zoologen viel Gelegenheit zu interessanten Beobachtungen ²⁾ gegeben. In den britischen Meeren, in denen sie nach Forbes und Hanley zuerst von Fleming aufgefunden wurde, sind durch den regen Aufschwung, welchen die marine Zoologie in diesem Lande in den letzten Jahren genommen hat, zahlreiche und genaue Daten über die Standorte der *T. caput serpentis* erlangt worden, von denen viele bis zum Jahre 1853 in Forbes und Hanley's British Mollusca gesammelt, die neueren aber zum grössten Theile in den Reports of the British Association zu finden sind; es wird hier die Angabe einiger der wichtigsten hinreichen. Die nördlichsten Punkte gehören den Zetland-Inseln an; von der Ling-Bank, 40 Miles westl. von dieser in 50 Fad. und auf der Höhe von Fitful Head in 40 Fad. wird sie von M'Andrew und Edw. Forbes in den Brit. Moll. p. 353, 356 angeführt. An den Küsten der Orkneys scheint unsere Art noch nicht entdeckt worden zu sein, aber um so häufiger zeigt sie sich an der schottischen Westküste. Von Ullapool in Loch Broom stammte das erste Exemplar des Dr. Fleming. In der Gegend der Hebriden wird sie besonders häufig angeführt; so nennt sie M'Andrew lebend auf Steinen in 15—20 Fad. auf der Höhe von Armadale (Sund von Skye) ³⁾, und von anderen Punkten im selben Sund in

¹⁾ List of species of Moll. obtained by Prof. Goodsir from Spitzbergen. Ann. Mag. nat. hist. 1855, XVI, p. 465.

²⁾ Besonders L. Barrett in Annals Mag. of nat. hist. 1855, und O. Schmidt in Zeitschr. f. d. ges. Naturw. 1854. III, p. 325.

³⁾ Report Brit. Ass. 1850, p. 212, 214.

18 und 30 Fad.; nach Forbes und Hanley findet man sie ferner in 20—90 Fad. auf der Höhe von Mull und in 30 Fad. auf der Höhe von Raza, so wie vielfach in der Umgegend der kleinen Insel Lismore im Loch Linnhe und von Oban ¹⁾).

Nicht weniger häufig tritt *T. caput serpentis* im Gebiete des Clyde-Busens auf. Edw. Forbes fand sie bei Tarbet an der Westküste des Loch Fyne in 30 Fad. ²⁾, Barlee auf der Insel Arran ³⁾; der „Dredging Report, Frith of Clyde“ für 1856 ⁴⁾ führt sie vom Nordende der Holy Island (östlich von Arran) auf. — An den nordöstlichen Küsten Irlands ist *T. caput serpentis* ebenfalls bekannt. In den British Mollusca wird bereits ein einzelnes von W. Thompson an der irischen Nordküste gefundenes Exemplar angeführt und seither hat Hyndman ⁵⁾ unsere Art ausserhalb und besonders nördlich von der Bucht von Belfast in bedeutender Tiefe gefunden, stellenweise in 70—100 Fad. In der Bucht selbst finden sich im Muschel-sande todte Klappen davon durchaus mit Schalen von solchen Arten, die auf eine bedeutende Tiefe hinweisen. — Dickie ⁶⁾ hat sie sehr selten im Strangford Lough lebend in 12—15 Fad. gefischt. Endlich soll sie auch von Dr. Armstrong in der Bantry-Bay am südwestlichen Ende Irlands entdeckt worden sein ⁷⁾).

In seinem meisterhaften Berichte über die Schleppnetz-Untersuchungen in England ⁸⁾ nennt E. Forbes *Terebratulina caput serpentis* unter jenen Arten, „welche im Norden einen bedeutenden verticalen Verbreitungsbezirk besitzen, indem sie durch die zweite und dritte, theilweise sogar in die vierte Tiefen-Region hindurchgreifen, während sie im Süden nur in begrenzten Gebieten tiefen Wassers vorkommen“. Diese Arten sollen der Hauptsache nach Glieder der borealen oder Glacial-Fauna sein und ihre Ausbreitung

¹⁾ Häufig in 20—30 Fad. Brit. Moll. — Besonders häufig in 25 Fad. E. Forbes in Rep. 1850, p. 214.

²⁾ Report Brit. Ass. 1850, p. 212; häufig daselbst in 50—30 Fad. Brit. Moll. 356.

³⁾ Jeffreys in Annals mag. nat. hist. 1858, I, p. 44.

⁴⁾ In dem Rep. Brit. Ass. für dasselbe Jahr.

⁵⁾ Report of the Belfast Dredging Committee in Rep. Brit. Ass. für 1857, p. 225.

⁶⁾ Report on the Marine Zoology of Strangford Lough, County Down u. s. w. in Rep. Brit. Ass. für 1857, p. 109.

⁷⁾ British Mollusca, p. 356.

⁸⁾ Report on the Investigation of Brit. Marine Zool. by means of the Dredge, Part I. in Rep. Brit. Ass. für 1850, p. 250.

nach Süden von der einstigen Ausdehnung des Eismeeres abhängig sein, da sie in von einander getrennten Tiefen und gemischt mit Conchylien von mehr celtischem und noch südlicherem Charakter etwa in ähnlicher Weise auftreten, wie die alpine Flora auf vereinzelter Höhen. So geistreich und so richtig im Allgemeinen diese Ansicht auch sein mag, darf man in diesem Falle doch nicht übersehen, dass *T. caput serpentis* auch im Mittelmeere nicht nur häufig lebend zu finden ist, sondern nach den subfossilen Vorkommnissen zu urtheilen, gewisse Theile desselben schon seit sehr langer Zeit bewohnt.

Petit de la Saussaye nennt *T. caput serpentis* von der Nord- und Westküste, seltener von der Mittelmeer-Küste Frankreichs ¹⁾, und M'Andrew hat sie in der Vigo-Bucht gefunden. Es ist auffallend, dass sie hier wie in den britischen Wässern fast immer zugleich mit *Crania anomala* angeführt wird. — Im Mittelmeere kommt sie häufig, insbesondere an den sicilischen Küsten vor, wo sie auch fossil zu finden ist ²⁾; Deshayes nennt sie fossil aus Morea. Im östlichen Theile des Mittelmeeres ist sie jedoch noch nie lebend gefunden worden ³⁾.

Unsere Art ist in früherer Zeit mehrfach als mit Vorkommnissen der Kreideformation übereinstimmend betrachtet worden; neuere Untersuchungen scheinen diese Ansicht nicht zu bestätigen. Sie scheint dagegen in der That identisch zu sein mit mehreren jungtertiären Vorkommnissen, z. B. aus dem Serpentinande der Turiner Berge und dem Coralline Crag von Sutton. In dem so gründlich ausgebeuteten Becken von Wien hat sie sich eben so wenig gefunden, als ihre gewöhnliche Begleiterin *Crania anomala*. — Forbes führt sie unter den fossilen Vorkommnissen der Glacialzeit an.

Ausser allen diesen europäischen Vorkommnissen findet sich *T. caput serpentis* schliesslich noch lebend an der Küste von Maine (Massachusetts), von wo sie zuerst von Couthouy unter dem Namen *T. septentrionalis* beschrieben wurde ⁴⁾. Herr Middendorff hat in seinem grossen Reisewerke ⁵⁾ die Gründe für die Ver-

¹⁾ Journ. de Conch. II, p. 393.

²⁾ Philippi, Enum. Moll. Sic. I, p. 94; II, p. 66.

³⁾ Forbes, Report on Aegaeon Invert., p. 141.

⁴⁾ Boston Journ. of nat. hist. II, p. 65, t. III, f. 18.

⁵⁾ II, p. 327; vergl. auch Philippi, Zeitschr. f. Malakozool. 1845, p. 75 u. s. w.

einigung dieser Art mit *Terebratulina caput serpentis* hinreichend auseinandergesetzt. — Herr Gould hat die Güte mir mitzutheilen, dass sie von Willis auf Sable Island und von Stimpson in grosser Menge in ganz seichtem Wasser im Grand Menau an der Mündung der Fundy-Bay gefunden worden ist.

Nach allen diesem lässt sich also von *Terebratulina caput serpentis* sagen, dass sie bereits zur Miocenzeit das mittlere Europa bewohnt, später an vielen Punkten des Mittelmeeres fortgelebt und sich zugleich im englischen Crag gezeigt habe, dass ihr Verbreitungsbezirk schon zur Diluvialzeit bis Schweden gereicht habe und sie jetzt in der arktischen, östlichen borealen, der celtischen, virginischen und einem Theile der lusitanischen Provinz mit dem westlichen Theile des mittelländischen Meeres zu finden sei und dabei wenigstens in den nördlicheren Theilen dieser Provinzen eine bedeutende verticale Verbreitung zeige.

Terebratulina abyssicola Ad. und Reeves sp. ¹⁾ soll am Cap der guten Hoffnung in einer Tiefe von 120 Fad. leben; sie ist gelblich von Farbe und in ihrem Äusseren der vorhergehenden Art sehr ähnlich. Ich muss gestehen, dass mir diese Art etwas zweifelhaft erscheint und auch Herr Davidson hat in seinem Verzeichnisse lebender Brachiopoden erwähnt, dass sie weiterer Untersuchung bedürfe. Mir ist die Angabe aufgefallen, dass diese Art zusammen mit *T. Capensis* gefischt sein soll; nun ist aber *T. Capensis* Ad. und Reeves keineswegs *Kr. Capensis* anderer Autoren, sondern *Kr. Deshayesi* Dav., die sonst von Korea angegeben wird. Es mag also wohl hier eine Verwechslung vorgefallen sein; beide Vorkommnisse mögen von Korea oder Japan herrühren und *T. abyssicola* mag dann vielleicht nur eine ähnliche Varietät der *T. Japonica* sein, wie *T. angusta* es ist.

Terebratulina Cumingi Dav. ²⁾ ist eine kürzere gewölbtere Form aus China.

Terebratulina Japonica Sow. sp. ³⁾ aus Japan ist dagegen wieder eine jener schlankeren, der *T. caput serpentis* verwandten Arten.

¹⁾ Voyage of the Samarang, p. 72, t. XXI, f. 5.

²⁾ Proceed. zool. soc. 1852. abstr. p. 5, t. I, f. 17—19.

³⁾ Thesaur. Conch. pl. 68, f. 7, 8 (1846, *Terebratula*); *Terebratulina* id. Davids. Ann. mag. nat. hist. 1852, p. 366; 1850 *T. Japonica* Reeves in Vog. of the Samarang. p. 71, t. XXI, f. 1. Wahrscheinlich gehört hierher auch *T. angusta* Reeves, l. c. welche ebendaher stammt.

Terebratulina cancellata Koch sp. ¹⁾ wurde von Küster als aus West-Australien stammend beschrieben; Sowerby nahm sie in den Thesaurus Conchyliorum auf, aber man findet hier (p. 358) statt des Wohnortes nur die Notiz: „In Mr. Cuming's Collection.“ Dieser Angabe ist es wohl zuzuschreiben, dass spätere englische Autoren ebenfalls die Angabe Küster's übersehen haben und das Vaterland unserer Art als unbekannt angaben ²⁾.

Terebratulina? Patagonica Gld. ³⁾. Nur mit Zweifel stelle ich zu den Terebratulinen eine kleine Art, deren Schleife unbekannt ist und deren Äusseres nach einer von Herrn Gould freundlichst eingesandten Zeichnung am meisten sich den Arten dieser Sippe nähert. Diese Art lebt an der Küste Patagoniens.

In einem der letzterschienenen Hefte der Annals and Magaz. of nat. hist. ⁴⁾ hat Herr Jeffreys unter dem Namen *T. capsula* einen sehr kleinen Brachiopoden von rundlich-ovalem Umrisse und mit zerstreuten Wärzchen auf der Oberfläche der ausserordentlich fein gestreiften Schale beschrieben, welcher in der Bay von Belfast und in etwa 25 Fad. an der Küste von Etretat in der Normandie gefunden worden ist. Dieser Brachiopode soll nicht die Brachialvorrichtung von Argiope besitzen, sondern zu irgend einer andern Terebratuliden-Sippe, wahrscheinlich zu *Terebratulina* gehören. Bei der abweichenden äusseren Gestalt und der Kleinheit der Dimensionen dieser Form habe ich vorläufig Anstand genommen, ihn in die Liste der echten Terebratulinen aufzunehmen.

Sippe: Waldheimia King.

Diese Sippe ist von der Trias an, in welcher sie eine Anzahl gut charakterisirter Arten zeigt, bekannt und zählt Vertreter in allen Hauptgruppen von Meeresablagerungen bis in die Jetztzeit. Es ist sogar wahrscheinlich, dass schon einige paläozoische Vorkommnisse hieher zu zählen sind, wenn auch alle die gefalteten, punktirten

¹⁾ Küster, Chemn. VII, p. 35, t. II b, f. 11—13.

²⁾ Gray, Cat. Moll. Brit. Mus., Davids. Ann. Mag. nat. hist. 1852.

³⁾ 1859. 3. ser., vol. III, p. 43, t. II, f. 7.

⁴⁾ 1852, Wilkes U. S. Explor. Exped. vol. XII. Mollusca, p. 469; auch Gould in Proc. Boston soc. nat. hist. 1850, III, p. 347.

Formen, welche der *Waldh. cardium* ähnlich sehen, wie *T. serpentina*, *T. Haidingeri*, *T. prominula* u. s. w. zu der Familie der Spiriferiden gehören.

Ich meine namentlich zwei Arten: *T. hastæformis* Kon., eine schöne und seltene Art von Tournai, welche äusserlich ganz und gar die Charaktere einer *Waldheimia* an sich trägt ¹⁾, und dann die seltene Form aus dem unteren Zechsteine von Pössneck, welche Geinitz in dem Werke über die „Versteinerungen des Zechsteingebirges und Rothliegenden,“ Taf. IV, Fig. 27, als eine Varietät der *T. elongata* Schloth. abgebildet hat, welche jedoch, wie mich ein Exemplar, das H. Eisel in Gera an das k. Museum gesandt hat, lehrt, von dieser verschieden und dafür der *Waldh. Eugenei* Buch, jener Zierde des nordfranzösischen Lias, verwandt ist. Von keiner dieser beiden Arten kennt man die Schleife und es lässt sich daher jetzt nur, wenn auch mit einiger Zuversicht, vermuthen, dass es paläozoische *Waldheimien* gegeben habe. — In einer neuen Schrift des Herrn James Hall ²⁾ werden noch einige paläozoische *Waldheimien* ihrem Äusseren nach aus Nordamerika beschrieben.

Es gibt zehn lebende Arten von *Waldheimia*, von denen jedoch eine, *Waldh. globosa* Lam. sp., noch zweifelhaft ist.

Herr Gould hat mir gütigst mitgetheilt, dass *Waldh. globosa* von Capt. Stevens im Meere von Ochotsk in 36 Fad. gefunden worden sei; ich habe nur darum unterlassen diese interessante Thatsache in die Listen aufzunehmen, weil Herr Davidson, welcher bekanntlich die Lamarck'sche Brachiopoden-Sammlung zum Gegenstande einer speciellen Untersuchung gemacht hat, einige Zweifel über die Lamarck'sche Species äussert.

Die neun übrigen leben ganz zerstreut in den verschiedensten Zonen, von den norwegischen Küsten bis zur Magelhaëns-Strasse. Das Mittelmeer und die lusitanische Provinz, selbst die celtische Provinz Europa's, ja alle atlantischen Küsten mit Ausnahme der boreal-europäischen, besitzen keine *Waldheimia*, eine Thatsache, welche um so auffallender ist, als in den jüngeren Küstenablagerungen Siciliens wenigstens eine, *Waldh. euthyra* Phil. sp., zu finden ist.

¹⁾ Mit ihr zu vergleichen ist *T. fusiformis* Murch. Vern. Keys. II, t. IX, f. 8, aus russischem Kohlenkalke.

²⁾ Descriptions of new spec. of Palaeoz. Fossils etc., in Rep. of the Regents of the Univ. of Albany; 1857.

Zwei Waldheimien wohnen an den borealen Küsten Europa's, eine in Java, eine in Korea und Japan, eine an der Südküste Australiens und in Neu-Seeland, eine in Neu-Seeland, eine im nordwestlichen Amerika, eine in Californien (sehr zweifelhaft) und eine in der Magelhaëns-Strasse.

Waldh. septigera Lov. sp. ¹⁾ mit zurückgebogenem Vordertheile der Rückenklappe, ganz an jurassische Formen erinnernd, lebt nach Lovén vom mittleren Norwegen bis Finnland; O. Schmidt glaubt sie in Oexfjord gesehen zu haben und deutet auf ihre Ähnlichkeit mit *T. septata* Phil. hin. Sie ist in den britischen Meeren noch nicht, ja noch nicht einmal an den Zetland'schen Inseln entdeckt worden.

Waldh. cranium Müll. sp. ²⁾ lebt zwar auch hauptsächlich in Norwegen (Bohuslehen — Finnland nach Lovén; sehr häufig im Komagfjord nach Sars ³⁾; Drontheim — Finnland, M'Andrew und Barrett in 15 — 200 Fad., lebend in 25 — 160 Fad.) ⁴⁾ ist jedoch bei Zetland gefunden worden. Dr. Fleming war der erste, welcher vor längerer Zeit aus der Stockfischfängerei, östlich von Bressay in Zetland aus tiefem Wasser eine Gruppe von drei Individuen erhielt, von denen eines an Leach und eines an Montagu gegeben wurde. Der Letztere veröffentlichte im 11. Bde. der Linnean Transactions eine Note über diesen Fund, welche auch in Chenu's Bibl. conch. p. 258 zu finden ist. So selten war aber diese Art noch im Jahre 1853 in England, dass die Herausgeber der „British Mollusca“ ihre Abbildung nach einem norwegischen Stücke anfertigen mussten, und dass sie erst im Supplement zu ihrem herrlichen Werke anführen konnten, dass es Hrn. Barlee gelungen sei, vier neue Exemplare 30 Miles östlich von Bressay zu fischen ⁵⁾. An die schottischen Küsten reicht auch diese Art, wie es scheint, nicht herab. M'Andrew weist ihr ⁶⁾ folgende Heimath an: Nordland und Finnmark, in 35 — 200 Fad.; Maximum: Nordland in 40 Fad. Auf Kies und Steinen; häufig.

¹⁾ Lovén Ind. Moll. Scand. 1846, p. 29, vortrefflich abgebildet von Davidson in Ann. Mag. 1855, b, t. X, f. 1.

²⁾ Davids eod. loc. t. X, f. 2.

³⁾ 1850. Reise i Lofoten etc. p. 57 (Mag. for Naturw.).

⁴⁾ Ann. Magaz. nat. hist. 1856, XVII, p. 382.

⁵⁾ Forbes and Hanley, Brit. Moll. II, p. 357 und IV, p. 257.

⁶⁾ Rep. on the North-East Atlant. in Rep. Brit. Ass. 1856, p. 114.

Waldh. picta Chemn. sp., eine ovale durch ihre grell roth und weiss gezeichnete Schale kenntlich, wird von den Autoren und in den Sammlungen als von Java stammend angeführt. Doch dürfte mit ihr auch *T. erythroleuca* Quoy et Gaim.¹⁾ identisch sein, welche auf Tonga-Tabu gefunden wurde.

Waldh. Grayi Dav.²⁾ eine schöne, reich gefaltete und mit rothen Bändern gezierte Art wurde als von der Küste von Korea stammend, beschrieben. Nach einer brieflichen Notiz des Hrn. Gould hat Stimpson diese Art in der Hakodadi-Bucht an der Insel Jesso in 8—15 Fad. an Muscheln geheftet auf kiesreichem Grunde gefunden.

Waldh. flavescens Lam. sp. muss wohl zugleich *T. dentata* Lam., *T. australis* Quoy et Gaim. und die nur mit Zweifel davon abgetrennte *T. recurva* Quoy et Gaim. mit umfassen; es ist dies eine jener Brachiopoden-Arten, welche man noch am häufigsten in den zoologischen Sammlungen antrifft. Quoy und Gaimard sagen in ihrem grossen Reisewerke³⁾ über ihr Vorkommen folgendes: *T. australis* findet sich in enormer Menge im Port Western in der Bass-Strasse; bei jedem Zuge den wir mit dem Schleppnetze in einigen Faden Tiefe an unserem Ankerplatze thaten, brachten wir Hunderte davon herauf, welche durch ihren cylindrischen und sehnigen Byssus an einander gruppirt oder an Muschel-Fragmente befestigt waren. — Wir glauben wohl, dass dies dieselbe Art ist, welche wir auf unserer ersten Reise an einer der kleinen Inseln des Port Jackson fanden und welche wir bei dem Schiffbruche der Urania verloren. Sie war nur in 4 Fuss Tiefe gewesen. Wir haben sie seither gesucht, aber vergebens.“ Ich habe bereits erwähnt, dass *T. recurva* hieher zu ziehen sei; von dieser haben die Herren Quoy und Gaimard ein Exemplar im Port Roi-Georges, oder King Georges Sound, ein anderes in Neuseeland gefunden. Der Wohnbezirk dieser Art dürfte daher die Südküste Australiens und die Ostküste bis Port Jackson in sich begreifen und bis Neuseeland reichen.

¹⁾ Voyage de l'Astrolabe, Moll. III, p. 557, t. 85, f. 9, 10. Im Text wird gesagt, die Schleife dieser Art sei unbekannt, während die Tafel die Einrichtung einer *Waldheimia* zeigt.

²⁾ Proceed. zool. soc. 1852, abstr. p. 2, t. I, f. 1 — 3.

³⁾ Moll. III, p. 551.

Es ist dies nicht der einzige Brachiopode, der zugleich von Australien und von Neuseeland angeführt wird.

Waldh. lenticularis Desh. sp. ¹⁾, eine grosse, ovale, glatte und fast gleichförmig pfirsichroth gefärbte Art wird von Deshayes aus der Foveaux-Strasse, von Davidson ²⁾ von der Cook's-Strasse aus einer Tiefe von 15 Fad., beide Male also aus Neuseeland angeführt. Nach Davidson kömmt sie auch fossil auf dieser Insel vor.

Waldh. pulvinata Gld. ³⁾ eine abgerundet dreieckige, etwas linsenförmige Art mit scharfen Schnabelkanten, mit deutlicher Zuwachsstreifung, besitzt, wie die von ihrem ersten Beschreiber mitgetheilte Zeichnung lehrt, eine lange, zarte Waldheimien-Schleife und ein Dorsalseptum, das lang, und kurz vor seinem Ende wie bei Terebratellen auffallend erhöht ist. Diese *Waldheimia*, zuerst vom Puget Sound im Oregon bekannt gemacht, soll nach einer neueren brieflichen Notiz des Herrn Gould vom Capt. Rodgers im arktischen Meere innerhalb der Behrings-Strasse in 30 Fad. auf Kiesgrund gefunden worden sein.

Waldh. Californiana Koch sp. ⁴⁾ wird sowohl von Küster als von Sowerby, von ersterem nach Koch, von letzterem nach Cuming, als eine Bewohnerin der californischen Küsten genannt; aus dem umfassenden Berichte des Herrn Phil. Carpenter über die Mollusken der nordamerikanischen Westküste geht jedoch hervor ⁵⁾, dass sie unter den Früchten der grossen Aufsammlungen, welche in den letzten Jahren in diesen Gegenden vorgenommen worden sind, sich nicht befand; *Waldh. Californiana* wird daher in diesem Berichte unter jene Arten gezählt, über welche die vorliegenden Angaben zwar dürftig, jedoch a priori correct sind. Herr Gould meint in der That, dass sie nicht in Californien, sondern am Cap Horn heimisch sei; ihr Wohnsitz ist also zweifelhaft. Diese Art ist der *Waldh. lenticularis* nahe verwandt; es fehlt ihr die schöne Färbung.

¹⁾ 1839, Revue zool. par la soc. Cuvierienne, p. 359; 1841, Deshayes in Guerin, Mag. de zool. p. 41.

²⁾ Ann. and Mag. nat. hist. 1852, b, p. 365.

³⁾ 1850. Gould in Proc. Boston Soc. nat. hist. III, p. 347 und 1852 in Wilkes, U. S. Explor. Exped. XII. Mollusca, p. 467. Hieher gehört ohne Zweifel *T. pulvilla* in Carpenter's Report.

⁴⁾ Küster, Chemnitz, Conch. Cab. p. 38. t. II, b, f. 21 — 23. (1843.)

⁵⁾ Rep. Brit. Ass. 1856, p. 159; vgl. p. 298.

Waldh. dilatata Lam. sp. ¹⁾ ist in der Strasse von Magelhaëns heimisch; *T. eximia* Phil. ist ihr sehr ähnlich.

Sippe: *Terebratella* d'Orbigny.

Die Terebratuliden mit doppelt angehefteter Schleife, welche diese Sippe bilden, werden nicht aus älteren Ablagerungen als dem Jura angeführt; aber selbst von diesen zeigen mehrere der auffallendsten Formen, wie *T. pectunculus* und *T. pectunculoides* in der That nicht die typische Terebratellen-Schleife, sondern jenen verwickelteren Bau, welcher die Sippe *Megerlea* kennzeichnet. Diese Bemerkung gilt auch für jene grössere der *T. pectunculus* verwandte Art aus Nattheim, welche ich kürzlich ²⁾ *Meg. Ewaldi* genannt habe. Von den älteren Formen, welche manche Autoren zu *Terebratella* gerechnet haben, wie *T. subpentagona* Koch und Dunk. ³⁾ aus dem Lias ⁴⁾ oder *T. hemisphaerica* Sow. aus dem Gross-Oolith ⁵⁾ sind die inneren Einrichtungen noch nicht bekannt geworden. Dagegen hat Herr Davidson gezeigt, dass einige Arten die Kreideformation, wie *T. Menardi* Defr. und *Trigonosemus elegans* Kön. ⁶⁾ die typische Terebratellen-Schleife besitzen. In Folge dessen kann man es als eine festgestellte Thatsache ansehen, dass diese Sippe schon zur Secundärzeit, wenn auch vielleicht erst in den späteren Perioden derselben, Vertreter besass, und diese Erfahrung reicht hin für die Erörterungen, welche hier daran geknüpft werden soll.

Es sind siebzehn Arten bekannt, welche diese Sippe in den heutigen Meeren repräsentiren, eine Zahl, welche viel grösser ist, als jene der Arten, welche man aus irgend einer früheren Zeitepoche kennt. Aber es darf hier nicht übersehen werden, dass diese siebzehn Arten die Summe dessen darstellen, was uns heute die Meeres-Fauna der ganzen Erde bietet, während die fossilen Vorkommnisse jüngerer Bildungen fast nur in Europa mit einem gewissen Grade von Genauigkeit untersucht sind, dass aber, wie sich sogleich zeigen wird,

¹⁾ Thes. Conch. pl. 70, f. 48, 49.

²⁾ Brachiop. d. Stramberger Schichten p. 4.

³⁾ Beitr. Ool. p. 21, t. I, f. 8; zu *Terebratella* gezählt bei d'Orbigny, Prodr. I, p. 221.

⁴⁾ Nach Koch und Dunker in dem Gryphitenkalke des Heinberges, nach Bornemann (Liasform v. Götting. p. 57) aber in der Belemniten-schicht zu Hause.

⁵⁾ Zu *Terebratella* gestellt von Davidson, Brit. Brach. I, Jur. p. 64.

⁶⁾ Brit. Foss. Brach. I; Cret. Form. t. III, f. 41, t. IV, f. 4.

gerade die mittleren Provinzen Europa's sich durch ihren Mangel an Terebratellen auszeichnen. Schon zur Tertiärzeit scheint diese Sippe an europäischen Küsten nicht gewohnt zu haben; sie ist in Tertiärbildungen noch nicht nachgewiesen.

Wenn man also den verticalen oder geologischen Verbreitungsbezirk dieser Sippe graphisch darstellen wollte, so würde sich dieser als eine zur Tertiärzeit unterbrochene Linie darstellen und ein oberflächlicher Beobachter könnte verleitet werden, an einen wirklichen Mangel an Einheit in der geologischen Aufeinanderfolge der Terebratellen zu denken. Aber der eine Theil dieser Linie, nämlich der der späteren Secundärzeit entsprechende, würde ganz und gar auf mitteleuropäischen, der der Jetztzeit entsprechende Theil jenseits der Unterbrechung dagegen auf aussereuropäischen Erfahrungen beruhen. Es ist möglich, dass das Maximum der Arten dieser Sippe zu keiner Zeit in der Gegend unseres heutigen Welttheiles lag.

Unter den siebzehn lebenden Arten ist eine, deren Heimath unbekannt ist, *Terebratella Bouchardi* Dav. ¹⁾; die sechzehn anderen leben auf eine merkwürdige Weise in allen Klimaten zerstreut, vom arktischen Gebiete bis zum Feuerland, hauptsächlich an der Ostküste Asiens und in Neuseeland. Sie vertheilen sich folgendermassen: Eine Art wohnt in Spitzbergen, eine in Ochotsk, eine in Labrador, eine in der Algoa-Bucht, eine in Java, eine auf den Philippinen und Sandwich-Inseln, eine wird von Sta. Cruz und Korea genannt, eine lebt im Archipel von Korea, eine in Japan, vier in Neu-Seeland, eine in Oregon, eine in Valparaiso und eine an der Südspitze Süd-Amerika's.

T. Spitzbergensis Dav. ²⁾, die Vertreterin dieser Sippe in Spitzbergen, besitzt ein dünnschaliges, ovales Gehäuse und nach Davidson eine verhältnissmässig kurze Schleife; diese Art ist erst in den letzten Jahren durch die Bemühungen meines unermüdeten Freundes bekannt geworden.

T. frontalis Midd. sp. ³⁾, gleichsam die Repräsentantin der *T. Spitzbergensis* im nördlichen Theile des stillen Weltmeeres, ist

¹⁾ Proceed. zool. soc. 1852, abstr. p. 2, t. I, f. 4—6.

²⁾ Proc. zool. soc. 1852, abstr. p. 4; Ann. and Magaz. of Nat. hist. 1855, b, t. X, f. 16.

³⁾ Middendorff, Beiträge zu einer Malacozool. Rossica, 1849, II. in den Mém. Acad. imp. S. Petersbourg, VI. p. 518; und Reise in d. äusserst. Norden und Osten Sibiriens, 1851, II, p. 241, t. XVIII, f. 9—14.

dagegen eine breitere Gestalt, mit starker Schale und, wie die vortreffliche Abbildung von Middendorff lehrt, mit einem auffallend tief gelegenen Querstücke der Schleife und, wie es scheint, mit verwachsenen Schlossplatten versehen, wie sie bei der noch nicht veröffentlichten *Terebratula Hoernesii* des Wiener Beckens vorkommen. Sie bewohnt die Südküste des Meeres von Ochotsk. — Es ist möglich, dass diese Art mit *Terebratula transversa* Sow. ¹⁾ identisch sei, einer Art, welche nach Herrn Davidson zu *Terebratella* gehört, deren Wohnort jedoch unbekannt ist.

T. Labradorensis Sow. sp. ²⁾ ist eine kleinere, leicht gefaltete Form, von Goodsir in Labrador aufgefunden.

T. Algoensis Sow. sp. ³⁾ aus der Algoa-Bucht ist nur durch eine einzige grössere Klappe bekannt, welche sich im britischen Museum befindet; es muss daher ihre generische Stellung noch einigermaßen zweifelhaft bleiben.

T. rubella Sow. sp. ist ebenfalls durch den *Thes. Conchyl.* zum ersten Male bekannt geworden und zwar als von Java stammend. Herr Davidson hat darauf aufmerksam gemacht, dass Sowerby's Angabe, die Schleife sei nur einfach angeheftet, unrichtig sei und dass diese Art zu den Terebratellen gehöre. Ich habe ebenfalls an einem im kaiserl. zoologischen Museum befindlichen Stücke das Querstück der Schleife gefunden, welches ausserordentlich zart ist; dieses Exemplar trägt, vielleicht nur durch Verwechslung, die Bezeichnung: Japan.

Das Innere der *T. sanguinea* Chemn. sp. nähert sich nach Davidson jenem einer *Megerlea*. Diese schöne, durch ihre eigenthümliche rothe Zeichnung kennbare Art wurde zuerst durch Chemnitz bekannt gemacht. Küster besass bei der neuen Herausgabe von Chemnitzens Conchylienwerk das Originalstück dieser Art nicht und hat eine Abbildung und Beschreibung des ersteren Autors copirt ⁴⁾. Chemnitz führt als Wohnort die ostindischen Meere auf, aber bei der grossen Unzuverlässigkeit dieser älteren Angaben

¹⁾ 1846. Thesaur. Conchyl. t. 72, f. 114, 115, zu *Terebratella* gestellt von Hrn. Davidson, Ann. Mag. Nat. hist. 1852, p. 368.

²⁾ Sowerby, Ann. and Mag. 1846, XVIII, p. 466, Thes. Conch. p. 362, pl. 71, f. 89, 90 gehört nach Davidson Ann. and Mag. 1852, b, p. 368 zu *Terebratella*.

³⁾ An denselben Orten wie *T. Labradorensis* beschrieben.

⁴⁾ Conchyl. Cab. VII. p. 33, t. II, f. 9, 10.

und speciell bei der Unbestimmtheit dieses Wohnortes habe ich vorgezogen unter diesen älteren Daten nur den von Sowerby im *Thes. Conch.* und später von Davidson in der oft citirten Aufzählung der lebenden Brachiopoden genannten Fundort anzuerkennen, nämlich die Insel Zebu, eine der Philippinen, wo *T. sanguinea* an Korallen befestigt, von Herrn Cuming gefunden worden ist. Auf die Autorität des Herrn Gould hin füge ich hinzu, dass sie sicher und zwar in Menge, auf den Sandwich - Inseln vorkommt. *T. erythro-leuca* Quoy scheint mir nicht, wie Herr Sowerby meint, hieher, sondern zu *Waldh. picta* zu gehören.

T. crenulata Sow. sp. wird im *Thes. Conchyl.* nur von Sta. Cruz, von Davidson aber von Sta. Cruz und von Korea citirt; Angaben über Vorkommen derselben Art an so entfernten Punkten bedürfen aber wohl immer einer ganz speciellen Bestätigung und eine solche liegt hier noch nicht vor. Diese Art besitzt nach Herrn Davidson eine hohe Dorsalplatte.

T. Coreanica Reeve sp.¹⁾, eine glatte Art mit einer Dorsalklappe von abgerundet rautenförmiger Gestalt und mit zarten radialen Purpur-Streifen geziert, wurde im Archipel von Korea gefunden.

T. miniata Gould ined. Schale gross, solid, rhombisch oval, etwas hinter der Mitte am breitesten, korallen-roth (carmin), nur mit Zuwachslinien und einem Netzwerk von Punkten gezeichnet; Ventral-Klappe bauchig, besonders gegen das Schloss, mit einer Depression oder einem Canal, der zur Mitte der Basis herabläuft und einer entsprechenden Erhöhung der anderen Klappe, so dass von der Seite eine bedeutende Beugung der Klappenränder sichtbar ist. Durchbohrung von mittlerer Grösse, leicht unterbrochen durch den Scheitel der kleinen Klappe. Die Brachialvorrichtung geht von einer langen, subulaten Apophyse aus; die Äste erweitern sich plötzlich in breite Bänder, erheben sich und beugen sich zurück; die Mitte der kleinen Klappe entlang läuft ein scharfer Kamm, an welchen die Äste befestigt sind. Länge $1\frac{1}{2}$ Zoll, Tiefe $\frac{7}{8}$ Zoll. Wurde von Stimpson in der Hakodadi-Bucht (Insel Jesso) an Gerölle geheftet, in 30 Fad. auf reinem, kiesreichen Boden gefunden.

(Mittheilung des Herrn Gould.)

¹⁾ Adams, Voy. of the Samarang, 1850, p. 71, f. XXI, f. 3.

T. Zelandica Desh. sp.¹⁾ eine grosse, schöne, rothgefärbte Form ebenfalls zuerst von Davidson zu *Terebratella* gestellt, wurde von Deshayes, als aus Neu-Seeland stammend, beschrieben; eine genauere Localität gab Sowerby nach Cuming im *Thes. Conchyl.* an, nämlich: Cook's-Strasse in Neu-Seeland in 15 Fad. — Es scheint mir *T. sanguinea* bei Quoy und Gaimard²⁾ nicht zur echten *T. sanguinea* Chemn. sp., sondern hieher zu gehören; während ihre Abbildung eine Waldheimien-Schleife zeigt, geht aus dem Texte hervor, dass man es mit einer *Terebratella* zu thun habe. Als Fundort wird genannt: Anse de l'Astrolabe dans la baie de Tasman, Nouv. Zelande.

Zwei andere schöne Arten von Terebratellen sind ebenfalls nur von Neu-Seeland bekannt, nämlich die gefaltete *T. Evansi* und die durch die eigenthümliche Lage ihrer Öffnung für den Haftmuskel und den abweichenden Bau der Schleife ausgezeichnete *T. Cumingi*, welche beide zuerst durch Herrn Davidson in den *Proceed. zool. soc.* für 1852 bekannt gemacht worden sind.

T. rubicunda Sow. sp. scheint einen etwas weiteren Verbreitungsbezirk zu bewohnen. Während sie nämlich von Sowerby³⁾ als an den Molukken lebend, beschrieben wurde⁴⁾, nennt sie Herr Davidson nur als häufig in den Meeren um Neu-Seeland lebend und fügt bei, sie sei identisch mit *T. inconspicua* Sow. (deren Wohnort unbekannt ist) und sei zuweilen lebhaft roth gefärbt, zuweilen weiss.

T. caurina Gould⁵⁾ eine schöne Art mit etwa 12, zuweilen gespaltenen, scharfen Radialfalten, stammt vom Puget-Sound, Oregon. Es ist bisher nur ihre Beschreibung veröffentlicht worden; Herr Gould hat die Güte gehabt, mir Skizzen nicht nur der äusseren Gestalt, sondern auch der Schleife zu senden, welche keinen Zweifel darüber lassen, dass man es mit einer echten *Terebratella* zu thun habe.

¹⁾ 1839. *Revue Zoolog. par la soc. Cuvierienne*, p. 359. — 1841. Deshayes in Guérin, *Mag. de Zoolog.* t. 42.

²⁾ *Vog. de l'Astrolabe*, Moll. III, p. 556, t. 85, f. 7, 8.

³⁾ *Thesaur. Conch.* t. 70, f. 45—47.

⁴⁾ *Ann. and Mag. Nat. hist.* 1852, b, p. 367.

⁵⁾ 1852. Wilkes, *U. S. Explor. Exped.* vol. XII, Mollusca, p. 468.

T. Chilensis Brod sp.¹⁾ wurde von Herrn Cuming in der Bucht von Valparaiso in 60 — 90 Fad. gefunden; die älteren Individuen waren an Steine, die jüngeren an Korallinen und Tange geheftet; sie ist der folgenden sehr verwandt.

T. dorsata Lam. sp., zu welcher ich auch *T. Sowerbyi* King und *T. flexuosa* King²⁾ hinzuziehe, lebt in Menge in der Magelhaëns-Strasse, nach King in der Nähe von Port Famine in tiefem Wasser (*T. flexuosa*), nach Gould im Orange Harbour (Feuerland), wo Couthouy sie entdeckt haben soll, nach Küster auch an den Falklands-Inseln.

Sippe: *Megerlea* King.

Diese Sippe zeigt ihre ersten Vertreter in der Jura-Formation und scheint hier und in der Kreideformation die grösste Mannigfaltigkeit erlangt zu haben. In der Tertiärzeit ist sie nur auf sehr karge Weise repräsentirt und bietet in den heutigen Meeren drei Arten, deren eine das Mittelmeer und die west- und nordwest-europäischen Küsten bewohnt, die zweite an den Philippinen und die dritte an der Insel Jesso entdeckt worden ist.

M. truncata Linn. sp. ist in grösseren Tiefen des Mittelmeeres häufig zu finden und zwar auch in dem östlicheren Theile desselben. So fand sie Forbes³⁾ im Agäischen Meere zwischen 55 und 105 Fad., lebend zwischen 60 und 105 Fad. auf Nulliporengrund. Über ihr Vorkommen an der dalmatinischen Küste besitzt man eine gute Nachricht vom Abbé Fortis, die schon aus dem Jahre 1776 stammt⁴⁾. Dieser aufmerksame Beobachter führt sie als „Terebratul von Sebenico“ auf; er fand sie im Canal S. Antonio bei Sebenico in einer Tiefe von 180 Fuss und noch tiefer. An den sicilischen Küsten ist *M. truncata* häufig⁵⁾, und sie ist bei Toulon von Herrn Thorrent gefunden worden⁶⁾. Mehrere Autoren erwähnen sie von den canarischen Inseln⁷⁾. Zuerst scheint sie hier von

¹⁾ Broderip, Zool. proc. 1833, I, p. 124; Sowerby, Thes. Conch. t. 68, f. 18, 19, als *Terebratella* bei Davidson, Ann. Mag. 1852, b, p. 367.

²⁾ Zool. Journ. V, 1835.

³⁾ Rep. Aeg. Invert. in Rep. Brit. Ass. 1843, p. 141.

⁴⁾ Fortis, Reise in Dalmatien, I. p. 233, t. VII, f. 1—4.

⁵⁾ Philippi, Enum. Moll. Sic. I, p. 95, t. VI, f. 12.

⁶⁾ Petit de la Saussaye, Journ. de Conch. 1851, II, p. 393.

⁷⁾ Forbes, Rep. Aeg. Invert. p. 141; M'Andrew, Rep. N. E. Atlantic in Rep. Brit. Ass. 1856, p. 141.

den Herren Webb und Berthelot, und zwar auf Korallen zu Orotava auf Teneriffa entdeckt worden zu sein (Vogaye, Moll. par d'Orbigny, p. 109). Angaben über die nördlicheren Vorkommnisse sind viel spärlicher; sie beschränken sich, so weit meine Erfahrungen reichen, auf das Auffinden derselben am Cap Finisterre durch Herrn Collard-Deschènes¹⁾, welches durch Herrn Woodward bestätigt worden ist und in den britischen Meeren bei Torbay durch Turton, ein Factum, welches, durch längere Zeit in Zweifel gezogen, durch die Versicherung des Herrn Jeffreys neuerlich an Autorität gewonnen hat²⁾.

Das Mittelmeer bildet also heute in seinen tieferen Stellen vorzüglich die Heimath der *M. truncata* und die ausserhalb der Strasse von Gibraltar bekannten Vorkommnisse können als Ausläufer betrachtet werden. Es kann dieses Meer aber mit um so mehr Recht als die ursprüngliche Heimath derselben betrachtet werden, da sie sich öfters fossil an den Küsten desselben gefunden hat, so in Morea³⁾, in Sicilien⁴⁾ und bei Gibraltar⁵⁾.

M. oblita Micht., eine Art, welche in den Tertiär-Ablagerungen Turins und Tortona's vorkommt und kürzlich in dem nördlichsten Theile der Wiener Bucht von Professor Reuss entdeckt wurde, ist öfters und sogar von Herrn Michelotti selbst mit der lebenden *M. truncata* verwechselt worden; sie lässt sich jedoch, wie ich in der Abhandlung des Herrn Reuss über die marinen Tertiärversteinerungen Böhmens gezeigt habe, von derselben durch mehrere Einzelheiten der Sculptur unterscheiden.

M. pulchella Sow. sp. ist, an lebende Korallen befestigt, zu Calapan auf der Insel Mindoro gefunden worden⁶⁾. Ich stelle sie auf die Autorität des Herrn Davidson hin zu *Megerlea*.

M. transversa Gould ined. Schale quer, nierenförmig, mehr oder minder verzogen, blass röthlich-braun, mit breiten, scharfen Radialfalten, welche sich gelegentlich gabeln; die oberen Kanten des Schnabels bilden am Schnabel einen sehr stumpfen Winkel,

¹⁾ Petit de la Saussaye, l. c. p. 393.

²⁾ Ann. Mag. nat. hist. 1858, b, p. 123.

³⁾ Deshayes, Expéd. scientif. III, 1, p. 129.

⁴⁾ Philippi, l. c. I, p. 95, II, p. 69.

⁵⁾ Davidson, Ann. Mag. nat. hist. 1852, b, p. 369.

⁶⁾ Thesaur. Conch. pl. 71, f. 105—107.

und beinahe einen rechten mit den Randkanten. Schnabel sehr wenig vorgezogen. Durchbohrung gross, mit einer schmalen Area an jeder Seite, über welche sich die obere Kante der kleinen Klappe erhebt und so eine tiefe Furche längs der Schlosskante hervorbringt. Untere Ränder mannigfaltig verbogen. Breite 1 Zoll, Länge $\frac{4}{5}$ Zoll. Kleiner, breiter, gröber gerippt und weniger auffallend gefärbt als *Kr. rubra*. In der Hakodadi-Bucht (Jesso) von Stimpson entdeckt (Mittheil. d. Hrn. Gould). Die auffallende äussere Gestalt dieser Art findet nur bei *Kraussina* und *Megerlea* ihres Gleichen. Aus einer Skizze des Herrn Gould erfuhr ich, dass absteigende Äste mit convergirenden Fortsätzen von den Schlossplatten ausgehen und eine Längswand sich am Grunde der kleinen Klappe vorfindet; hienach ist man wohl berechtigt, sie zu der letzteren dieser beiden Sippen zu stellen. Es ist dies die erste *Megerlea*, welche sich durch ihre scharfe Faltung an die secundären Arten anschliesst.

Sippe: **Bouchardia** Dav.

Diese ziemlich abweichende Sippe ist im fossilen Zustande gar nicht bekannt und besitzt auch heute nur einen einzigen Vertreter, *B. tulipa* Blainv. sp. ¹⁾, mit welcher *T. rosea* Humphrey und ohne Zweifel auch *T. unguis* Küster ²⁾ vereinigt werden müssen. Diese lebt bei Rio Janeiro, nach M' Gillivray in 10 Fad., nach Anderen in 13 Fad., und scheint daselbst nach den vielen Exemplaren, welche man in den Sammlungen zerstreut findet, sehr häufig zu sein.

Sippe: **Kraussina** Davidson ³⁾.

Diese Sippe ist im fossilen Zustande noch nicht aufgefunden worden; man zählt hieher fünf lebende Arten, welche an den südlichen und östlichen Küsten der alten Welt zwischen dem Cap der guten Hoffnung und Japan und in Australien und Neuseeland wohnen; drei davon sind im südlichen Afrika heimisch.

Kr. rubra Pall. sp. umfasst *Anomia rubra* Pallas vom Jahre 1766, *An. striata promontorii bonae spei* Chemnitz 1785, *An.*

¹⁾ Davidson, Bull. soc. géol. 1849, p. 65, t. I, f. 1—6; auch Ann. Mag. 1852, p. 372 u. s. w.

²⁾ Chemn. Conch. Cab. VII, p. 35, f. 8—10.

³⁾ Es ist dies dieselbe Sippe, welche bisher unter dem Namen *Kraussia* in den Werken erschien, da jedoch dieser Name um dieselbe Zeit (1852) von Dana einer Crustaceen-Gattung verliehen worden ist, ist derselbe mit Zustimmung des Hrn. Davidson in *Kraussina* verwandelt worden.

Capensis Gmelin 1788, *Terebratula Capensis* Küster 1843 und Krauss 1848, aber wie Herr Davidson sehr richtig bemerkt ¹⁾, nicht *T. Capensis* Sow., Thes. Conch. t. 68, f. 9—11, welche *T. Zelandica* darstellt und ganz identisch ist mit t. 72, f. 111—113 desselben Werkes. Sie lebt in der Nähe des Cap der guten Hoffnung; so hat sie z. B. Stimpson nach einer brieflichen Notiz des Herrn Gould in der St. Simons-Bay daselbst aufgefunden.

Kr. pisum Lam. sp., von Davidson im Jahre 1852 in diese Sippe eingereiht, ist, wie schon von mehreren Seiten erwähnt wurde, dieselbe Art wie *T. Natalensis* Krauss. Von mehreren Autoren wird das Cap als ihre Heimath genannt; Krauss hat sie von Port Natal mitgebracht und Sganzin nennt sie als sehr selten und in grosser Tiefe in der Baie du Tombeau (Isle-de-France) vorkommend ²⁾. Forbes führt sie in Johnston's Phys. Atlas von Madagascar an, und Sowerby sagt, sie komme auch in Sidney vor; diese letztere Angabe mag aber wohl auf einer Verwechslung mit *Kr. Lamarckiana* beruhen.

Kr. cognata Chemn. sp., zuweilen röthlich und zuweilen blass gelblich, soll in Südafrika leben.

Kr. Deshayesi Dav. ³⁾ stammt nach diesem Autor von Korea. Dieselbe Art ist von Reeve ⁴⁾ unter dem Namen *T. Capensis* abgebildet und als am Cap der guten Hoffnung in einer Tiefe von 120 Fad. gefunden, angeführt worden. Es sind bereits bei *Terebratulina abyssicola* die Gründe angegeben worden, welche mich veranlassen, hier eine Verwechslung von Fundorten zu vermuthen.

Kr. Lamarckiana Dav. ⁵⁾ stammt von Sidney und Neu-Seeland.

Sippe: *Morrisia* Davidson.

Diese kleine Sippe ist durch einige Exemplare aus der englischen Kreide nach Herrn Davidson ⁶⁾ vielleicht schon in der Secundärzeit vertreten; tertiäre Arten waren bisher nicht bekannt,

¹⁾ Ann. and Mag. of nat. hist. 1852, p. 370.

²⁾ Catalogue des Coquilles trouvées aux Iles de France, de Bourbon et de Madagascar, p. 12; in Mém. Soc. du Mus. d'hist. Nat. de Strash. 1840.

³⁾ Proc. zool. soc. 1852, p. 6, t. I, f. 20, 21.

⁴⁾ Adams, Voy. of the Samarang, p. 71, t. XXI, f. 4.

⁵⁾ Proc. zool. soc. 1852, p. 5, t. I, f. 22, 23.

⁶⁾ Classific. of Brachiop. in Monogr. Brit. Brach. I, p. 72.

doch habe ich mich seither überzeugt, dass eine der jetzt lebenden Arten, *M. anomioides*, auch fossil im Tegel von Lapugy in Siebenbürgen zu finden sei und unter den kleinen Brachiopoden, welche mir Herr Rolle kürzlich aus dem steirischen Leithakalke mitgetheilt hat, befindet sich wahrscheinlich noch eine andere Art. Man kennt heute zwei oder drei lebende Morrisien, welche alle dem Mittelmeere angehören.

M. anomioides Scacc. sp. lebt, wie es scheint, hauptsächlich an den sicilischen Küsten ¹⁾; Forbes hat sie im Ägäischen Meere in 95 Fad. sehr selten auf Nulliporen-Grund gefunden und als *T. appressa* aufgeführt. Sie findet sich, wie eben erwähnt wurde, fossil in Siebenbürgen.

M. Davidsoni Desl. ²⁾ wurde auf Stücken von *Caryophyllia ramea* gefunden, welche vermuthlich aus den Korallenfischereien von Tunis stammten.

M. lunifera Phil. sp. ³⁾ ist mir weniger genau bekannt; Philippi hat keinen näheren Fundort angegeben. Forbes citirt sie unter den Mollusken des Ägäischen Meeres als sehr selten in 95 Fad. vorkommend.

Sippe: *Argiope* Deslongchamps.

Die ältesten Formen, welche dieser Sippe beigezählt werden, stammen aus dem Lias der Normandie; es sind dies drei Arten, welche von Herrn Eugen Deslongchamps bekannt gemacht worden sind, jedoch alle drei ihrer inneren Einrichtung nach unbekannt sind und sich durch eine eigenthümliche äussere Gestalt von den typischen Formen dieser Sippe einigermaßen entfernen. Näher steht dieser die bisher nur durch eine Ventralklappe bekannte *A. speciosa* aus dem oberen Jura von Stramberg, deren Beschreibung ich kürzlich veröffentlicht habe ⁴⁾, und man kann daher wohl annehmen, dass *Argiope* wenn nicht in den Meeren der Liaszeit, so doch in dem späteren Theile der Jura-Periode vertreten gewesen sei. Die Zahl der Kreide- und Tertiär-Arten, welche bisher entdeckt worden sind, ist nicht bedeutend und in den heutigen Meeren trifft man fünf

¹⁾ Enum. Moll. Sic. II, p. 69, t. XVIII, f. 9.

²⁾ Annals and Mag. nat. hist. 1855, b, pl. X, f. 20.

³⁾ L. c. I, p. 97, t. VI, f. 16 und II, p. 69.

⁴⁾ Brach. Stramb. Schicht in Hauer, Beitr. z. Paläont. Österreichs, I, p. 49.

lebende Arten. Vier von diesen (*A. Neapolitana*, *decollata*, *cuneata*, und *cistellula*) bewohnen europäische Küsten, während die fünfte *A. Valenciennesi*, in Neu-Seeland ihre Heimath hat.

Arg. Neapolitana Scacc. sp. ¹⁾, mit welcher *T. seminulum* Phil. ²⁾ vereinigt werden muss, lebt nach Forbes im Ägäischen Meere zwischen 60 und 105 Faden auf Nulliporen-Grund; todte Schalen fanden sich bis in eine Tiefe von 45 Faden herauf. Philippi fand sie „im tiefen Meere“ bei Trapani, von M'Andrew wird sie als im Mittelmeere und an den canarischen Inseln in 45—50 Fad. auf Sand und Steinen selten vorkommend, angeführt ³⁾. Man trifft sie an mehreren Punkten in den jüngeren Tertiärablagerungen Österreichs und auch fossil in noch jüngeren Bildungen auf der Insel Rhodus.

Arg. decollata Chemn. sp., auch unter dem Namen *Arg. detruncata* bekannt ⁴⁾, ist die grösste lebende Art dieses Geschlechtes. Im Ägäischen Meere wird sie nach Forbes zwischen 27 und 110 Fad. und zwar lebend von 45—105 Fad. auf Nulliporengrund gefunden; Philippi erhielt sie selten zu Tarent und aus tiefem Meere bei Trapani, M'Andrew aber seither ⁵⁾ zu Syracus und Catania todt auf sandigem Grunde in 30—45 Fad.; lebend an der Südseite der Insel Pantellaria am steilen Ufer in 35—50 Fad. auf Kies, Sand und Nulliporen, todt im Golf von Cagliari, südöstlich vom Colombo-Point in 20—25 Fad., endlich todt an der Insel Zembretta bei der Mündung des Golfes von Tunis in 35 Fad. Um so auffallender ist die Angabe des Herrn Petit de la Saussaye ⁶⁾, dass diese Art eben so wenig als *Arg. cuneata*, *Neapolitana* und *Morrisia lunifera* je noch an der französischen Mittelmeerküste gefunden worden sei.

Arg. decollata ist nicht auf das Mittelmeer beschränkt. Herr M'Andrew hat sie auch an den Küsten von Madeira und den canarischen Inseln gefunden, und in der neuesten Zeit ist sie durch Herrn Jeffreys aus dem Canal la Manche, von der Insel Guernsey bekannt

¹⁾ Osserv. Zool. II, p. 18.

²⁾ Enum. Moll. Sicil. I, p. 97, t. VI, f. 15; vom Verfasser später selbst auf *Arg. Neapolitana* vereinigt. Moll. Sic. II, p. 69. — Auch *Arg. Forbesi* Dav. Ann. Mag. 1852 gehört hieher

³⁾ Rep. on the N. East — Atlantic in Rep. Brit. Ass. 1856, p. 114.

⁴⁾ Nach Philippi gehören auch *T. apperta* Blv. und *T. dimidiata* Scacc. hieher.

⁵⁾ Notes on the Distribution etc. in Rep. Brit. Ass. 1850, p. 289, 292, 296, 300.

⁶⁾ Journ. de Conch. 1851, II, p. 393.

geworden. Das grösste hier gefundene Stück, sagt Herr Jeffreys¹⁾ misst fast $\frac{1}{3}$ ". Die hiesigen Stücke haben nicht die normale Form der Species und gleichen mehr einem Hufeisen, indem sie länglich oval, anstatt wie die Mittelmeer-Vorkommnisse quer-oval sind und die Rippen sind viel schwächer und erstrecken sich nicht bis zum Stirnrande. Dieselbe Form, doch kleiner, hat Herr M'Andrew von Madeira.“ Es ist mir nun aufgefallen, dass eine ganz ähnliche Varietät an einigen tertiären Localitäten sich erkennen lässt, so namentlich an Stücken, welche mir Herr Semper von S. Frediano bei Lari mitgetheilt hat.

Aus dem bisher Gesagten geht hervor, dass *Arg. decollata* das Gebiet von Guernsey bis zu den canarischen Inseln und bis in das Ägäische Meer bewohnt und sich dabei an das tiefere Wasser hält; es erübrigen nun noch einige Bemerkungen über ihr fossiles Auftreten. — Nach mir vorliegenden Stücken findet sich diese leicht kennbare Art fossil sehr selten in dem Nulliporen-Mergel beim Grünen Kreuz unweit Nussdorf bei Wien (Lukasch), häufig im Tegel von Rudelsdorf in Böhmen (Reuss), sehr selten in dem Leithakalke angehörigen Lagen am Dexenberge südlich von Wildon in Steiermark (Rolle), im Tegel von Lapugy in Siebenbürgen, im Serpentinande von Turin (Michelotti), in grosser Menge und namentlich in einer mehr halbrunden Varietät zu San Frediano bei Lari zwischen Livorno und Volterra (Semper) und häufig am Monte Pellegrino bei Palermo. Philippi führt sie ausserdem auch als bei Pezzo in Calabrien fossil vorkommend an. Im englischen Crag wird sie nicht genannt.

Arg. cuneata Riss. sp., eine Art, welche mit eben so viel Recht *Arg. pera* Mühlf. sp. genannt wird²⁾, fand Forbes im Ägäischen Meere in 28—69 Fad. auf Nulliporen-Grund; Philippi traf ein Exemplar zu Trapani im Sande, zwei bessere im Fucus, selten auch bei Neapel; M'Andrew erhielt lebende Exemplare in 40 Fad. zu Syracus und Catania und auf der steilen Südseite der Insel Pantella-

¹⁾ Ann. and Magaz. of nat. hist. 1858, II, p. 124.

²⁾ Die Namen von Riss und Mühlfeld stammen beide aus dem Jahre 1829, denn schon in diesem Jahre hat Mühlfeld in die Verhandl. d. Gesellsch. Naturforsch. Freunde zu Berlin, I. Band, eine Beschreibung und eine gute Figur dieser Art eingerückt. Riss's Text und Abbildung stehen diesen bei weitem nach. *T. Soldaniana* Riss gehört ebenfalls hieher.

ria in 35—50 Fad. ¹⁾). Derselbe unermüdliche Forscher hat sie jedoch seither auch an den canarischen Inseln gefunden, und gibt im Report Brit. Ass. für 1856 „Mittelmeer und Canarien, in 45 bis 50 Fad.“ als ihre Heimath an. Philippi hat sie fossil in Tarent gefunden, aber die Exemplare einer kleinen ihr verwandten Argiope aus den Tertiärablagerungen, welche ich im k. k. Hof-Mineralien-Cabinete von Lapugy, Rudelsdorf (Reuss), Steiermark (Rolle) und Podolien vor mir habe, zeichnen sich durch einen längeren Schlossrand und eine etwas grössere Anzahl von Falten aus; sie dürften den Namen *Arg. squamata* Eichw. sp. ²⁾ verdienen.

Arg. cistellula Wood ³⁾ gehört fast ganz den britischen Meeren an und erst in der allerletzten Zeit will man sie auch im Mittelmeere entdeckt haben. Sie galt noch vor wenigen Jahren für höchst selten, ist jedoch seither an mehreren Orten in Menge entdeckt worden. Diese Art erreicht in Zetland ihren nördlichsten Punkt, wo sie von Barlee im Jahre 1849 in den Tiefsee-Fischereien ⁴⁾ und 40 Miles östlich von der Insel gefunden wurde. Im Gebiete der Insel Skye haben sie Jeffreys und Barlee in 40 Fad. erlangt ⁵⁾, während M'Andrew an der Insel Croulin im Sund von Skye (östlich von Raasay) in 30 Fad. mehrere Exemplare auf einem Steine aufsitzend antraf ⁶⁾. Exmouth in South-Devon galt bis vor kurzem als der südlichste Punkt ihres Verbreitungsbezirkes. Clark hat sie dort in 13 Fad. gefunden ⁷⁾, aber seither kennt man sie von viel südlicheren Standpunkten, denn nicht nur hat Herr Lukis in der Korallinen-Zone zu Guernsey an einem einzigen Steine etwa 200 angeheftete Individuen gefunden ⁸⁾ und Herr Jeffreys ⁹⁾ im vergangenen Jahre ihr Auftreten bei Etretat an der Küste der Normandie nachgewiesen, sondern der letztgenannte Forscher, welchem man so viel Nachrichten über die Verbreitung dieser Thiere verdankt, meint sie sogar in Sardinien gefunden zu haben und vermuthet, dass ein Theil der von

¹⁾ Rep. Brit. Ass. 1850, p. 296 und 292.

²⁾ Lethaea Rossica I, p. 54, t. III, f. 12.

³⁾ Annals et Magaz. of nat. hist. 1840, VI, p. 253.

⁴⁾ Forbes and Hanley, Brit. Moll. II, p. 361, auch Suppl. IV, p. 257.

⁵⁾ Brit. Moll. I. c.

⁶⁾ Rep. Brit. Ass. 1850, p. 214; 1856, p. 114.

⁷⁾ Annals and Magaz. of nat. hist. 1850, VI, p. 464, Note.

⁸⁾ Mittheilung des Hrn. Th. Davidson.

⁹⁾ Jeffreys in Annals and Magaz. of nat. hist. 1858, b, p. 124.

Philippi unter *Orthis seminulum* begriffenen Stücke hieher zu zählen sei ¹⁾).

Bevor diese Art noch lebend bekannt war, war sie von Herrn Wood fossil im Coralline-Crag von Sutton entdeckt und als neu beschrieben worden; die vortrefflichen Abbildungen, welche seither Herr Davidson ²⁾ von ihr gegeben hat, zeigen, wie unbeständig ihre äussere Gestalt ist und werden es erklären, wenn ich hier nicht mit Sicherheit zu entscheiden wage, ob unter den vielen kleinen Stücken, welche mir aus verschiedenen Tertiärablagerungen vorliegen und welche von den Autoren als *Terebratula pusilla* Eichw. oder *T. pygmaea* Bronn aufgeführt werden, hier aber zu *A. Neapolitana* gezählt wurden, eines oder das andere zu *A. cistellula* gehöre oder nicht. Herr Jeffreys hat kürzlich die Unterschiede zwischen diesen beiden Arten ausführlich erörtert ³⁾. Die geringere Breite der Öffnung und die geringere Anzahl und stärkere Entwicklung der Körner am Innenrande der Klappen bei *A. Neapolitana* dürften die Zuverlässigsten unter denselben sein.

Arg. Valenciennesi Dav. ⁴⁾), die fünfte und letzte Art dieser kleinen Sippe ist in Neu-Seeland zu Hause.

Sippe: *Thecidium* De France.

Diese in der Trias mit Sicherheit nachgewiesene, nach einer vereinzelt Angabe aber sogar schon aus der Steinkohlenformation datirende Sippe ⁵⁾ ist in den Meeren der Jetztzeit erst in einer einzigen Art nachgewiesen worden. Die Kleinheit und Unansehnlichkeit ihrer Gehäuse lässt jedoch hoffen, dass fernere Untersuchungen noch weitere lebende Arten kennen lehren werden.

Thec. mediterraneum Risso ⁶⁾ lebt im Mittelmeere. Philippi hat es Korallen und zwar hauptsächlich der rothen Koralle anhängend an den sicilischen Küsten gefunden; Petit de la Saussaye führt es aus der Gegend von Toulon an. Im westlichen Theile des Mittelmeeres dagegen hat Forbes diese Art nie gefunden ⁷⁾).

¹⁾ Annals and Magaz. of nat. hist. 1859, III, p. 43.

²⁾ Monogr. Brit. foss. Brachiop. in den Acts of the Palaeont. Soc. I, p. 10, t. I, f. 2.

³⁾ Annals and Magaz. of nat. hist. 1858, II, p. 124.

⁴⁾ *Waltonia* id Annals and Magaz. of nat. hist. 1850, V, pl. 5, f. 1.

⁵⁾ *Thec. filicis* Keyserling, Bullet. soc. géolog. X, 1853, p. 248. — *Th. productiforme* Schaur. aus dem Zechsteine scheint mir nicht hieher zu gehören.

⁶⁾ 1826, Hist. nat. de l'Eur. merid. IV, p. 394. — *Th. spondylea* Scacc.

⁷⁾ Rep. Aegaeon Invert. p. 141.

Fam. Rhynchonellidae.**Sippe: Rhynchonella Fischer.**

Diese Sippe lässt sich mit voller Sicherheit in den mannigfaltigsten Formen bis in die silurischen Ablagerungen hinab verfolgen; die meisten Arten bietet sie wohl in den jurassischen Schichten, obwohl auch die silurischen und devonischen reich an solchen sind. Eine kritische Übersicht der zahlreichen Rhynchonellen ist leider noch nicht ausgearbeitet; ihre Zahl muss wohl heute schon einige Hunderte betragen; sie nimmt in den tertiären Bildungen bedeutend ab und in den heutigen Meeren sind nur vier lebende Vertreter dieser grossen Sippe bekannt. Diese vier Arten zeigen die grösste Verschiedenheit in Bezug auf das Klima, in dem sie leben; eine von ihnen ist nämlich eine arktische, circumpolare Art, eine lebt an der Insel Jesso, eine an den Fidschi-Inseln und eine an den Küsten von Neuseeland.

R. psittacea Linn. sp. Diese lange bekannte und weit verbreitete Art, die *Anomia rostrum psittaci* älterer Schriftsteller, lebt im arktischen Meere rings um den Pol und reicht in Europa bis in die britischen Meere, in Nord-Amerika einerseits bis an die Küste von Massachussets, andererseits bis zur Insel Sitka herab. In Nachfolgendem habe ich aus den zahlreichen Angaben, welche über die Wohnorte dieser Art vorliegen, einige der wichtigsten hervorgehoben.

An den arktischen Küsten der alten Welt wurde *R. psittacea* von Baer und Middendorff¹⁾ beobachtet; nach M'Andrew und Barrett kommt sie dort im Kies in 40—150 Fad., und zwar lebend in 40—50 Fad. vor²⁾; an den norwegischen Küsten ist sie häufig zu finden, Sars führt sie hier aus 30—40 Fad. von mehreren Punkten an (1850; Reise i Lofoten etc. p. 57), L. Barrett und Andere haben hier interessante Beobachtungen über ihre Lebensweise angestellt. Forbes und Hanley geben³⁾ folgende Nachrichten über ihr Auftreten in den britischen Gewässern: „Sie wurde zuerst von Prof. King als eine sicher britische Species nachgewiesen, indem dieser sie 25 Miles von der Nordküste von Northumberland aus einer Tiefe von 30 Fad. heraufholte. Herr Maclaren hatsie an der Küste von

¹⁾ Middendorff, Beiträge zu einer Malacozool. Ross.; Mém. de l'Acad. imp. de S. Petersb. 1849, Bd. VI, p. 517, t. XI, f. 11—17.

²⁾ Ann. Magaz. nat. hist. 1856, XVII, p. 382.

³⁾ Brit. Mollusca, II, p. 348.

Berwickshire, an den Netzen der dortigen Fischer hängend, erhalten Laskey fand eine Unterklappe am Strande der Aberlady-Bay zur Ebbezeit und später ein ganzes Exemplar mit dem Schleppnetze in den Tiefen des Frith of Forth. Die angeblich aus dem südlichen England und der Bay von Dublin herrührenden Stücke sind zweifelhafter; in der That ist aller Grund da, zu vermuthen, dass sie exotisch waren; Herr Austen benachrichtigt uns, dass Exemplare im südlichen Devon von Fischern verkauft wurden, welche in den Neufundland-Fischereien beschäftigt waren und welche dieselben, wie sich in Folge einer Nachfrage herausstellte, von den Bänken von Neufundland mitgebracht hatten“.

In der neuen Welt wird diese Art nördlich vom Cap Cod in Massachusetts ¹⁾ in Neufundland, im Schlamm an der Küste, im seichten Wasser in Labrador ²⁾, in der Davis-Strasse (Küster), an der Melville-Insel (Griffith) und durch das ganze nordamerikanische Polar-Meer vom seichten Wasser bis zu 100 Fad. von Davidson, an der Insel Sitka von Middendorff (nach Wosnessenskij) angeführt. Nach Gould haben sie Willis und Dawson im Golf von St. Lawrence gefunden.

Es hat *R. psittacea* zur Diluvialzeit bereits existirt und die Südgrenze ihrer Ausbreitung war damals, wenigstens stellenweise, weiter nach Süden gerückt. Man trifft ihre Gehäuse in den Glacial-Bildungen des Clyde-Busens ³⁾ und in ganz ähnlichen Ablagerungen zu Beauport in Canada, an dem östlichen Ufer eines Flusses gleichen Namens, welcher sich unter dem 47. Breitengrade von Norden her in den St. Lawrence ergiesst ⁴⁾. Nach Hrn. Davidson soll sich diese Art sogar schon in Crag von Norwich finden.

Es scheint mir rathsam, eine sehr ähnliche *Rhynchonella*, welche zuerst von Brocchi unter der Benennung *Anomia bipartita* ⁵⁾, beschrieben worden ist (und mit welcher *T. inflexa* Desh. ⁶⁾ vereinigt werden muss), nicht mit *R. psittacea* zu vermengen, wie dies

¹⁾ De Kay in Nat. hist. of the State of N. York, V, Moll., p. 167.

²⁾ Davidson, Ann. Mag. 1852, b, p. 374; Sowerby, Thes. Conch.

³⁾ Davidson, Ann. Mag. nat. hist. 1852, b, p. 374, Monogr. Brit. Foss. Brach. I, und insbesondere Edw. Forbes in Mem. of the geol. Survey, Office, I.

⁴⁾ Beck in Lyell, On fossil and recent Shells, collected by Capt. Bayfield in Canada; Trans. geol. Soc. 1841, VI, 1, p. 137.

⁵⁾ Conch. foss. subapp. II.

⁶⁾ Expédit. scientif. de Morée, III, 1, p. 21, t. XXIII, f. 1—3.

von mehreren Autoren gethan worden ist. *R. bipartita*, von welcher mir eine beträchtliche Anzahl von Stücken vorliegt und von der ich durch die gütige Vermittlung des Hrn. Cornalia Brocchi's Originalstücke im *Museo civico* zu Mailand zu vergleichen Gelegenheit hatte, ist eine glatte, niemals radial gefurchte und im Allgemeinen etwas breitere Form als die echte *R. psittacea*. Diese im Gegentheile ist mir wenigstens bisher nur in fein radial gefurchten Exemplaren vorgekommen, und obwohl ich nicht übersehen habe, dass nach Beck und Sowerby die Stücke aus den oben erwähnten Diluvial-Ablagerungen Canada's sich von den lebenden dadurch unterscheiden, dass sie kaum Spuren dieser Radial-Furchen zeigen und dass Middendorff von den Vorkommnissen des russischen Eismeer und der Insel Sitka sagt „sie seien in seltenen Fällen vielleicht ungestreift, die jungen seien glatt, oft sehe man die Streifen nur unter der Loupe“, — glaube ich dennoch, dass das stete Fehlen derselben bei den von Brocchi *An. bipartita* genannten Vorkommnissen, verbunden mit dem etwas breiteren Umriss, nicht ignorirt werden darf. Diese beiden Kennzeichen wiederholen sich bei allen fossilen Stücken aus den italienischen Tertiär-Ablagerungen und aus den jüngeren Küstenbildungen am Mittelmeere, z. B. von Sicilien, Morea und Rhodus. Es wird also, wenigstens vorläufig, eine ausgestorbene Art des Mittelmeer-Gebietes, nämlich *R. bipartita*, und eine lebende, nordische Art, *R. psittacea*, zu unterscheiden sein.

R. lucida Gould ined. Schale fast kreisförmig, sehr dünn und durchsichtig, wässerig weiss; Klappen bauchig, etwa gleich stark gewölbt, nicht punktirt. Foramen klein, ganzrandig; Oberfläche sehr schwach radial gestreift; Schnabel der Bauchklappe spitz. Keine Apophysen im Inneren des untersuchten Exemplars. Grösse etwa $\frac{1}{4}$ Zoll. Könnte auf den ersten Blick für *T. vitrea* angesehen werden.

Von Capt. Stevens an der japanesischen Küste mit dem Loth aus einer Tiefe von 110 Fad. von sandigem Grunde heraufgebracht. — Breite $30^{\circ} 35' N.$, Länge $130^{\circ} 40' O.$ (Mitth. d. Hrn. Gould).

R. Grayi Woodw. ¹⁾, eine nach Art der fimbriaten Terebrateln nur am Rande gefaltete Art, ist von Hrn. M'Gillivray an den Fidschi-Inseln entdeckt worden.

¹⁾ Annals and Mag. of nat. hist. 1855, b, pl. X, f. 16.

R. nigricans Sow. sp.¹⁾, die vierte der in den jetzigen Meeren bekannten Rhynchonellen, wurde zuerst von Hrn. Sowerby nach einem ohne Angabe des Fundortes in einer Privat-Sammlung aufgefundenen Stücke beschrieben. Die neueren Publicationen Davidson's zeigen jedoch²⁾ dass sie seither von Evans in der Foveaux-Strasse und zwar etwa 5 Miles nordöstlich von den Ruapuke-Inseln in 19 Fad. gefunden worden ist.

Fam. Craniadae.

Sippe: Crania Lam.

Obwohl in neuerer Zeit Hr. M'Coy versucht hat, einen Theil der paläozoischen Cranien zu einer selbstständigen Sippe zu vereinigen, scheint es doch, dass dieser Vorschlag bis jetzt nicht allgemeinen Beifall gefunden hat und selbst wenn dies der Fall wäre, würden dennoch mehrere Arten, z. B. in den devonischen Ablagerungen, übrig bleiben, deren Zuständigkeit zur Sippe *Crania* bisher noch nicht angefochten worden ist. Es ist dies also eine geologisch alte Sippe, aber da sie in keiner einzelnen Formation eine bedeutendere Formen-Mannigfaltigkeit zeigt, ist es nicht möglich, irgend eine Zeit als die ihrer grössten Blüthe zu bezeichnen.

Die Zahl der bekannten lebenden Cranien beträgt nur vier; sie hat sich also trotz des grossen Aufschwunges, welchen die Erkenntniss der Meeresbewohner in den letzten drei Jahrzehnten erfahren hat, seit dem Jahre 1828, in welchem Hoeninghaus seine Monographie dieser Sippe veröffentlichte, auch nicht um eine einzige Art vermehrt. Eine von diesen vier Arten lebt an den nordwestlichen Ufern Europa's von Norwegen bis zur Bucht von Vigo hinab, zwei Arten leben im Mittelmeere und eine in Indien; aber leider besitzt man nur über zwei dieser Arten etwas ausführlichere Beobachtungen.

C. anomala Müll., auch unter dem Namen *C. norvegica* bekannt, bietet die Eigenthümlichkeit in ihrer Verbreitung, dass sie an den nordwestlichen Küsten Europa's in der Regel und zwar manchmal auf recht auffallende Weise, mit *Terebratulina caput serpentis* vergesellschaftet ist, dieser zwar nach Spitzbergen, aber den-

¹⁾ Thesaur. Conch. I, p. 342, t. 71, f. 81, 82.

²⁾ Proceed. zool. soc. 1852, abstr. p. 7, t. 1, f. 30, 31.

noch weder nach Nord-Amerika noch in's Mittelmeer folgt, sondern die Vigo-Bucht als den südlichsten bisher bekannten Standort aufweist.

C. anomala wurde von Professor Goodsir todt in Spitzbergen gefunden ¹⁾. Sie lebt an den norwegischen Küsten und zwar nach Lovén von Bohuslehen bis Finnmark, nach Barrett ²⁾ zwischen Drontheim und Tromsø in 40—150 Fad. M'Andrew und Barrett führen sie ebendaher in 25—100 Fad. an und fügen hinzu, sie werde im Nordlande äusserst selten und komme nicht in Finnmark vor ³⁾, während Sars ausdrücklich angibt, dass er sie auch hoch oben in Finnmark im Kommagfjord häufig auf Steinen in 30—40 Fad. getroffen habe (Reise i Lofot. etc. 1850, p. 57). Von den Zetland-Inseln führte sie Sowerby schon im Jahre 1818 an; seither ist sie dort auf den Ling-Banks (mit *T. caput serpentis*) in 50 Fad. ⁴⁾, bei Fitful Head (mit *T. caput serpentis*, ein Stück) in 40 Fad., Fair Island (mit *T. caput serpentis*, beide todt) in 45 Fad. und in den Fischgründen, westlich von Zetland, in 60 Fad. gefischt worden. Nach Forbes und Hanley soll Fleming der erste gewesen sein, der sie da entdeckte.

Die folgenden Angaben über die Vorkommnisse der *C. anomala* an der schottischen West- und der irischen Ost- und Südküste sind, wo nicht besondere Citate angegeben sind, aus Forbes und Hanley's British Mollusca und aus den „Dredging Papers“ gezogen, deren Analyse Ed. Forbes seinem Berichte über die marine Zoologie Gross-Britanniens ⁵⁾ beigefügt hat. Ich habe alle die einzelnen Standorte hier angesetzt und jene, an denen zugleich *T. caput serpentis* mit dem Schleppnetze herauf gebracht wurde, mit einem Sternchen bezeichnet, um zu zeigen, wie allgemein dieser Fall ist ⁶⁾:

1. Im nordwestlichen Schottland:

* Ullapool im Loch Broom (Jeffer.).

¹⁾ Ann. Magaz. nat. hist. 1855, XVI, 465.

²⁾ Ebendasselbst, p. 259.

³⁾ Ann. Magaz. nat. hist. 1856, XVII, p. 382. Diese Angaben stimmen nicht vollständig mit einander überein.

⁴⁾ Brit. Moll. II, p. 367, Rep. Brit. Ass. 1850.

⁵⁾ Im Rep. Brit. Ass. 1850, p. 196.

⁶⁾ Die Zahl dieser Punkte wäre noch grösser, wenn ich nicht jene übergangen hätte, von denen einfach gesagt wird, *Brachiopoda* hätten sich gefunden und die wahrscheinlich, so weit sie diese Gegend betreffen, alle hieher gehören.

2. Im Gebiete der Hebriden:

* Bei Croulin Island im Sund von Skye, in 30 Fad.

Im Loch Carron (Jeffr.), und an der Nordseite des *) Loch Kishon hier in 20—25 Fad.

Loch Alsh (Jeffr.).

* Bei Armadale im Sund von Skye in 15—20 und in 25 Fad.

Bei Copenhaw Head (Westseite der Insel Skye).

* Bei Mull in 20—90 Fad.

* Am Nordende der Insel Lismore in 20—30 Fad.

* Zwischen Lochnell-Point und Lismore in 20—30 Fad.

* Bei Oban (Jeffr.).

3. Im Gebiete des Clyde-Busens:

* Im Loch Fyne bei Tarbet in 30—80 Fad.

* Bei der Insel Arran (Smith) in 20 Fad.

4. An der irischen Ostküste:

* In der Bucht von Belfast, tod, selten in Muschelsand aus tiefem Wasser¹⁾.

* Turbot-Bank bei Belfast, im tiefen Wasser.

* Maiden-Lighthouses, nördlich ausserhalb der Bucht in 70 bis 90 Fad.

* In dem nur durch eine enge Strasse bei Portaferry mit dem offenen Meere in Verbindung stehenden Strangford Lough, dessen Fauna sich, mit jener des nahen offenen Meeres verglichen, durch die Abwesenheit lusitanischer oder süd-britischer Typen auszeichnet; in nur 12—15 Fad.²⁾.

5. An der irischen Südküste:

Bei Youghal (R. Ball) und bei Cork (Humphreys).

Man kennt jedoch einen noch weit südlicheren Standpunkt der *Cr. anomala*; schon im Jahre 1849 hat Hr. M'Andrew ein Exemplar in der Tiefe von 25 Fad. am Eingange der Vigo-Bucht gefunden³⁾, wo seither auch *T. caput serpentis*, dabei aber auch eine Art des Mittelmeeres, *T. vitrea*, beobachtet worden ist. Diese Bucht bietet jedoch im Gesamtcharakter ihrer Fauna mehr Ähnlichkeit mit

¹⁾ Hyndman, Rep. on the Proceed. of the Belfast Dredging Committee, in Rep. Br. Ass. 1857, p. 225, 231, 234.

²⁾ Dickie, Rep. on the Marine Zoology of Strangford Lough, County Down etc. in Rep. Br. Ass. 1857, p. 104, 108, 110.

³⁾ M'Andrew, Notes on the Distribution etc. in Rep. Br. Ass. 1850, p. 265.

jener der britischen Meere, als mit jener der lusitanischen Provinz (l. c. p. 268).

In typisch lusitanische Gegenden und in's Mittelmeer folgt also *C. anomala* der *T. caput serpentis* nicht. Es ist bekannt, dass *T. caput serpentis* schon in den Meeren der Tertiärzeit lebte und sogar während der Glacialzeit an einigen Küsten der damaligen nord-europäischen Inseln ausharrte. Auch im fossilen Zustande findet sich *C. anomala* nicht neben ihr und, wie schon früher erwähnt wurde, begleitet sie dieselbe auch nicht an die Küste von Massachusetts. Es scheint daher, als sei *C. anomala* eine Art von jüngerem Alter als *T. caput serpentis* und als habe sie die Ereignisse nicht erlebt, welche der *T. caput serpentis* eine so weite Ausbreitung möglich machten.

C. ringens Hoen. ¹⁾ gehört ganz dem Mittelmeere an. Sie findet sich bei Toulon auf Korallen und Steinen ²⁾, scheint im corsischen Meere häufiger als bei Neapel, lebt häufig zu Messina, kömmt daselbst auch fossil vor ³⁾ und wurde von Forbes im Ägäischen Meere vielfach auf Nulliporengrund in 40—90 Fad. lebend und bis 150 Fad. todt angetroffen ⁴⁾. Die Angabe, dass diese Art auch bei Sidney in N. S. Wales gefunden worden sei, beruht höchst wahrscheinlich auf einer Verwechslung von Zetteln.

C. rostrata Hoen. ⁵⁾, angeblich aus dem Mittelmeere, wird in den neueren Arbeiten, welche man über dieses Meer besitzt, nicht erwähnt; doch liegt vielleicht eine Bestätigung dieser älteren Angabe in den Worten des Thes. Conch. I, p. 369: Aus dem Mittelmeere; in Hrn. Cuming's Sammlung.

C. personata Lam. ⁶⁾, auch in der Monographie von Hoeninghaus enthalten, soll aus Indien herrühren; ausführlichere Nachrichten über diese Art fehlen jedoch gänzlich, und es ist dies um so mehr zu beklagen, da dies die einzige Art wäre, welche nicht an den Küsten Europa's heimisch wäre. Forbes hat sie auf der von ihm in Johnston's physikalischem Atlas veröffentlichten Karte im indischen Meerbusen notirt.

¹⁾ Hoeninghaus, Monogr. d. Gatt. Crania, 1828, p. 3, f. 2.

²⁾ Petit de la Saussaye, Journ. de Conch. 1851, II, p. 294.

³⁾ Philippi, En. Mill. Sic. I, p. 100; II, p. 70.

⁴⁾ Rep. p. 141.

⁵⁾ Hoeninghaus, l. c. p. 3, f. 3.

⁶⁾ Lamarck, Anim. s. vertèbres.

Fam. Discinidae.

Sippe: *Discina* Lamarck.

Diese Sippe reicht bis in die ältesten Abtheilungen der silurischen Zeit zurück und bietet noch in den heutigen Meeren nicht weniger als 10—11 Vertreter. Von einer der lebenden Arten, *D. tenuis* Sow.¹⁾, ist der Wohnort noch nicht ermittelt; die übrigen 9—10 Arten gehören durchaus Wässern der warmen oder wärmeren gemässigten Zone an, sind jedoch in denselben auf eigenthümliche Weise vertheilt. Eine Art lebt nämlich in West-Afrika, eine in der Gegend von Bombay, eine zu Singapore und an den Philippinen, nicht weniger als vier, vielleicht fünf Arten werden von der amerikanischen Westküste, zwei von den Antillen und eine von Rio angeführt; über diese letztere liegen jedoch nur unvollständige Angaben vor.

Es zeigt sich, dass gerade in jenen Gegenden, in denen die Terebratuliden ihre grösste Mannigfaltigkeit entwickeln, die *Discinae* selten sind, denn man kennt an den europäischen Küsten keine und in der weiten Region, welche Korea, die Philippinen, Neu-Holland und Neuseeland in sich begreift, nur eine einzige *Discina* (zu Singapore und an den Philippinen). Andererseits zeigt sich diese Sippe in Meeren, welche gar keine Terebratuliden aufzuweisen haben, wie in West-Afrika, in Ostindien und im Antillen-Meere. Ihr Fehlen an den europäischen Küsten ist um so auffallender, als sie noch in der jüngeren Tertiärzeit in unseren Meeren vertreten war²⁾. An dem warmen und gemässigten Theile der amerikanischen Ostküste, welcher ausser den Discinen und der *Bouchardia* gar keine Brachiopoden besitzt, war dagegen dieses fast ausschliessliche Auftreten von *Discina* schon in die Tertiärzeit angedeutet. Ich brauche nur daran zu erinnern, dass die beiden einzigen Brachiopoden, welche in dem Prachtwerke von Tuomey und Holmes über die pliocenen Fossilien von Süd-Carolina³⁾ erwähnt werden, zu *Discina* gehören und dass auch von Rio schon eine tertiäre *Discina* bekannt ist⁴⁾.

¹⁾ Thes. Conch. I, t. 73, f. 4, 5.

²⁾ Im Coralline Crag von Sutton findet sich eine *Discina*. Davidson, Brit. tert. Brach. p. 7, t. I, f. 9.

³⁾ Tuomey and Holmes, Fossils of South-Carolina. 40.

⁴⁾ Bornemann in Hermann's Arch. f. naturw. Kunde in Russl. 1855, XIV, p. 155, t. I, f. 17.

D. striata Sow. sp. wurde bereits im Jahre 1818 vom älteren Sowerby im XIII. Bande der Linnaean Transactions beschrieben; diese ersten Stücke waren mit Ballast in der Nähe von London zur Ausbesserung der Strassen aufgeschüttet worden. Forbes und Hanley verwahrten sich gegen die von Dr. Fleming, wenn auch nur mit Zweifel, versuchte Einbeziehung dieser Art in die britische Fauna. Hr. Carpenter dagegen hat in seinem schon mehrfach angezogenen Berichte über die Molluskenfauna der nord-amerikanischen Westküste *D. striata* als westafrikanische Art aufgeführt¹⁾. Hiermit stimmt Folgendes überein.

In dem XII. Bande der grossen „U. S. Exploring Expedition by Capt. Wilkes“, welcher die Beschreibung der Conchylien von Hrn. Gould enthält, findet sich pag. 465 ein Brachiopode als „*Crania radiosa*“ aufgeführt, welchen jedoch der Verfasser selbst in neuerer Zeit zu *Discina* stellt. Es stammen die Stücke vom Cap Palmas, Liberia und die Beschreibung der Aussenfläche und eine mir gütigst gesandte Zeichnung stimmen so weit mit der (nach Carpenter ebenfalls westafrikanischen) *D. striata* überein, dass ich sie noch nicht als selbstständige Art hier einzuführen wage. Hr. Gould fügt seiner Beschreibung in dem genannten Prachtwerke noch folgende Bemerkung bei: Ein einzelnes Stück wurde von Hrn. Couthouy zu Rio gefunden und theilweise untersucht. Es ist scheinbar dasselbe wie die hier beschriebenen Schalen, welche Dr. G. H. Perkins am Cap Palmas, Liberia, gesammelt hat. Die Identität ist jedoch nicht sicher und die Beschreibung muss als auf die afrikanischen Vorkommnisse bezüglich angesehen werden. Ich habe es hier für sicherer gehalten, die Art von Rio vorläufig abgesondert von dieser hier aufzuzählen.

D. stella Gld. ined. Klein, zusammengedrückt, planoconvex, rundlich-oval, dünn, hornartig; Wirbel leicht excentrisch, stumpf abgerundet, glatt, mit scharfen, erhabenen, gedrängt strahlenförmigen Streifen gegen den Rand. Untere Klappe weitaus die kleinere, flach, an der Schlossgegend abgestumpft, mit einer breiten herzförmigen Anheftungsscheibe; der Limbus mit zahlreichen, erhabenen, scharfen Strahlen versehen, welche von einem Punkte aus divergiren, der vor der Mitte liegt, und welche, vergrössert, kettenförmige

¹⁾ Rep. Brit. Ass. 1856, p. 366.

Verdickungen zeigen. Spalte klein, mit erhabenen Lippen. Ränder gefranst. Grösse etwa $\frac{1}{4}$ Zoll. An Muscheln geheftet in den chinesischen Meeren. Kleinen Stücken fehlen die strahlenförmigen Streifen ganz. (Mitth. d. Hrn. Gould.)

Hr. Cuming hat in der Nähe von Bombay eine *Discina* gesammelt, welche nach Hrn. Gould sich durch ihre doppelte Grösse von *D. stella* unterscheidet, möglicher Weise aber auch dieser Art angehört. Es ist dies ausser der zweifelhaften *C. personata* der einzige Brachiopode, welcher bisher an den ostindischen Küsten entdeckt wurde.

D. spec. ined. Ich verdanke meinem unermüdeten Freunde Herrn Davidson die Nachricht, dass sich in der Sammlung des Herrn Cuming Stücke befinden, welche der *D. strigata* Brod. sehr ähnlich sehen, jedoch durch einige Details sich von dieser unterscheiden mögen, und welche Herr Cuming selbst zu Singapore und an den Philippinen mit dem Schleppnetze gesammelt. Auf sie ist wohl die Angabe „Malakka“ in Broderip's und „Corregidor“ (eine der Philippinen, südwestlich von Luzon) in Sowerby's Beschreibung der westamerikanischen *D. strigata* zu beziehen.

In Australien und Neuseeland sind noch keine Arten dieser Sippe gefunden worden, aber jenseits des stillen Weltmeeres sind, wie schon erwähnt wurde, an der amerikanischen Westküste vier oder fünf *Discinae* bekannt. Es sind dies folgende:

D. Evansi Dav.¹⁾, eine sehr eigenthümliche Art mit kleinem, fast centralen Spalt in der Unterklappe, lebt bei Bodegas in Ober-Californien, nördlich von S. Francisco.

D. Cumingi Brod. sp.²⁾ ist nach der Angabe des Herrn Broderip von Herrn Cuming zu St. Elena (Nicaragua), Panama und Payta (im nördlichsten Theile von Peru) an die Unterseite von Steinen geheftet, in sandigem Schlamm und zwar im seichten Wasser, in einzelnen Fällen in einer Tiefe von 6 Fad. gefunden worden. Es ist dies der einzige Brachiopode, welchen die grosse Reigen'sche Sammlung aufweist, die 676 Arten in Mazatlan vorkommender Conchylien umfasst, und selbst dieser einzige ist selten³⁾; in Panama

¹⁾ Proceed. zool. soc. 1852, abstr. p. 7, t. I, f. 32—34.

²⁾ Proceed. zool. soc. 1833, I, p. 124; Thes. Conch. I, t. 73, f. 6.

³⁾ Carpenter, l. c. p. 244.

dagegen muss er häufiger sein, denn dort konnte Hr. C. B. Adams in 38 Tagen 50 Exemplare davon bei niedrigem Wasserstande sammeln. Auch von da her ist kein anderer Brachiopode bekannt ¹⁾).

D. strigata Brod. sp. trägt in der von Broderip in den ersten Band der Zoological Transactions eingerückten Beschreibung blos folgende Angaben über ihren Aufenthalt: „Hab. ad Guatemalae oras (Ins. Cana). Hr. Cuming fischte zwei Individuen dieser Species in der Tiefe von 18 Fad. Sie waren an Felsen geheftet.“ — Diesen Fundort muss man wohl vorläufig als den einzig zuverlässigen betrachten. Die verschiedenen, später für dieselbe Art genannten Fundorte (Philippinen, Malakka u. s. w.) gehören, wie schon erwähnt wurde, wahrscheinlich einer anderen Art an. Malakka ist der kürzeren Notiz von Broderip's Beschreibungen in den Proceedings der zoologischen Gesellschaft dem hier genannten Fundorte beige-fügt, fehlt aber, wie gesagt, in den Transactions.

D. lamellosa Brod. sp. ²⁾ wurde nach der Angabe des Hrn. Broderip von Cuming zu Iquiqui und in der Bay von Ancon gruppenweise gefunden, „wobei in manchen Fällen die Individuen schichtenweise über einander gehäuft waren, auf sandigem Grunde, in einer Tiefe von 5—9 Fad. Zu Ancon waren sie an todte Muscheln befestigt und hafteten auch an dem Wrack eines spanischen Fahrzeuges von etwa 300 Tonnen, welches etwa 12 Jahre zuvor in der Bucht gesunken war. Die gesunkenen Balken (denn die Verkleidung war zu Grunde gegangen) waren mit diesen Gehäusen auf eine ähnliche Weise überdeckt, wie Balken am Lande sich häufig mit flachen, parasitischen Schwämmen bedecken. Zu Iquiqui fanden sie sich an einem lebenden *Mytilus* haftend“.

D. laevis G. Sow. sp. ³⁾, zuerst vom älteren Sowerby schon im Jahre 1818 nach Stücken beschrieben, welche auf dem Ballast aufsassen, der zur Ausbesserung der Strassen in der Pfarrei Lambeth bei London diente, wurde seither nach der Angabe des jüngeren Sowerby (im Thesaur. Conchyl.) lebend von Hrn. Cuming auf der Höhe von Concepcion in Chili in einer Tiefe von 6 Fad. an *Mytili* befestigt gefunden.

¹⁾ Ebendas. p. 280.

²⁾ Proceed. zool. soc. 1833. I, p. 124; Sowerby, Thes. Conch. I, t. 73, f. 1.

³⁾ Trans. Linn. soc. 1818, vol. XIII, p. 465, auch in Chenu, Bibl. Conch., p. 274; Thes. Conch. t. 73, f. 2, 3.

An der amerikanischen Ostküste kennt man 2 oder 3 lebende *Discinae*; es sind dies folgende:

D. Antillarum d'Orb.¹⁾, auf einer Madrepore sitzend, von der Insel Cuba.

D. sp. ined. — Herr Davidson schreibt mir, dass Herr Cuming eine neue, von *D. Antillarum* verschiedene Art von La Guayra besitze.

D. sp.? Es ist bei *D. strigata* davon die Rede gewesen, wie durch die Angaben des Hrn. Gould über *Crania radiosa* G. das Vorkommen einer Art von *Discina* bei Rio wahrscheinlich wird.

Fam. Lingulidae.

Sippe: *Lingula* Bruguière.

Es ist bekannt, dass diese Sippe wie die vorhergehende schon in den ältesten versteinierungsführenden Ablagerungen in nicht ganz geringer Artenzahl auftritt, ja dass sie in England und Nord-Amerika schon zur Primordialzeit existirte. Seit jener Zeit hat sie sich durch alle Formationen hindurch bis auf den heutigen Tag erhalten, ohne in irgend einer Zeitepoche ein auffallendes Maximum zu zeigen. Würde man die bis heute bekannt gewordenen *Lingulae* in einer Liste sammeln, so würde sich vielleicht in den ältesten Zeiten ein auffallender Reichthum derselben zeigen. In den jüngeren Formationen würde man nur je eine, zwei oder höchstens fünf Arten aufzuzählen im Stande sein und würde dann staunen, in den heutigen Meeren nicht weniger als 8 oder 9 Arten zu treffen. Es muss aber hiebei bemerkt werden, dass wahrscheinlich zu keiner Zeit die Vertheilung dieser Sippe in den Meeren eine gleichförmige gewesen ist. Die fossilen *Lingulae*, welche aus mittleren und jüngeren Ablagerungen bekannt sind, stammen, wenn ich mich nicht täusche, ohne Ausnahme aus Europa; hier trifft man noch in der jüngeren Tertiärzeit einige Arten, wie z. B. *L. Dumontieri* im belgischen und britischen Crag und eine Art in den Küstenbildungen des Beckens von Wien. Und beschränkt man sich, die Vergleichenen verfolgend, auf das Gebiet von Europa, so zeigt sich, dass die ebengenannten in unsern Gegenden

¹⁾ d'Orbigny in Ramon de la Sagra, Hist. de l'île de Cuba, 1853, Moll. I, p. 368, Atl. I. XXVIII, f. 34—36.

die letzten Vertreter ihrer Sippe waren. Es lebt keine *Lingula* in den europäischen Meeren, ja es ist sogar im ganzen atlantischen Ocean noch keine Art dieser Sippe entdeckt worden.

Von den 8—9 lebenden Arten ist der Wohnort zweier unbekannt, während die anderen alle den Ufern des stillen Weltmeeres und zwar nur den warmen Theilen derselben, angehören; es ist nicht unwahrscheinlich, dass uns einst paläontologische Untersuchungen lehren werden, dass auch schon vor längerer Zeit das Maximum dieser Sippe ferne von Europa war.

L. Antoni Küst. ¹⁾ mag vielleicht berechtigt sein, als selbstständige Art betrachtet zu werden. Ich habe nie Stücke davon gesehen; der Wohnort ist unbekannt.

An den ostasiatischen Inseln scheinen drei *Lingulae* zu leben.

L. spec.; Herr Heine hat eine kleine *Lingula* an der Insel Ou-Sima (N. O. von Formosa) auf sandigem Grunde bei hohem Wasserstande in 6 Fad. getroffen ²⁾. Möglicher Weise ist hiedurch eine neue Art angedeutet.

L. anatina Lam. ³⁾, die bekannteste Art dieser Sippe, wurde von Herrn Cuming an der Insel Siquijor bei niedrigem Wasserstande im Sande und an den Mollukken gefunden ⁴⁾; Küster nennt sie von sandigen Küsten an den Philippinen und an Amboina.

L. tumida Reeves ⁵⁾, die grösste bisher entdeckte *Lingula*, stammt von Neu-Holland. Nach Sowerby ⁶⁾ soll *L. compressa* Reeves nur auf ein schlecht erhaltenes Exemplar derselben Art sich beziehen; diese stammt von Masbate (Philippinen). Die Verschiedenheit der Fundorte spricht gegen diese Annahme, es fehlen mir jedoch alle weiteren Anhaltspunkte, um hierüber zu entscheiden.

L. hians Swains. ⁷⁾, anfangs ohne Angabe des Fundortes beschrieben, findet sich nach Herrn Davidson im Port Essington

¹⁾ Küster, Chemn. Conch. Cab. VII, p. 14, t. I, f. 7—9.

²⁾ Heine, Expedition in die See'n von China, Japan und Ochotsk; deutsche Ausg. 1858, I, p. 137.

³⁾ Anim. s. vertèbres.

⁴⁾ Thes. Conch. p. 337.

⁵⁾ Zool. Proceed. 1841, p. 100.

⁶⁾ Thesaur. Conchyl. I, p. 339, t. 67, f. 7.

⁷⁾ Philosoph. Mag. 1823, vol. 42.

an der Northwest-Spitze Neu-Hollands. *L. Chemnitzii* Küst. ¹⁾ von zweifelhaftem Fundorte, ist ihr sehr ähnlich.

Gleichsam die Brücke zu den ostpacifischen Vorkommnissen bildend, zeigt sich an den Sandwich-Inseln *L. ovalis* Reeves ²⁾, von Cuming daselbst entdeckt. Diese Art wird ihren Namen ändern müssen, da derselbe bereits früher von Sowerby an eine jurassische *Lingula* vergeben wurde.

Die drei folgenden Arten sind westamerikanische.

L. albida Hinds ³⁾ lebt in der Magdalenen-Bucht in Californien, in 7 Fad. in sandigem Schlamm.

L. semen Brod. ⁴⁾ sammelte Herr Cuming an der Insel Plata in West-Columbien in 17 Fad. in feinem Korallensand; keine *Lingula* ist aus einer grösseren Tiefe bekannt; diese Art zeichnet sich durch die Stärke ihrer Schalen aus.

L. Audebardi Féruss. ⁵⁾ fand ebenfalls Herr Cuming an der Insel Punam in der Bai von Guayaquil in Peru und zwar etwa zur Zeit der halben Ebbe in einem ausgedehnten Boden von grobem Sand, 4 — 6 Zoll unter dessen Oberfläche. Die Ausdehnung des Sandes betrug ungefähr 12 (engl.?) Meilen der Länge und 2 Meilen der Breite nach.“

B. Geographische Gruppierung der jetzigen Wohnsitze.

Aus den in den vorgehenden Seiten aufgezählten Thatsachen ergeben sich folgende allgemeinere Resultate über die geographische Verbreitung der Brachiopoden in den heutigen Meeren.

Es leben Brachiopoden unter allen Zonen von Spitzbergen und der Melville-Insel bis unter die Tropen und bis an die Strasse von Magelhaëns. Ebenso leben sie in den verschiedensten Meerestiefen vom Küstensande bis in eine Tiefe von mehr als 200 Fad. — Verfolgt man nun die Küsten der alten und der neuen Welt, so zeigen sich die einzelnen Arten in folgender Weise an einander gereiht:

I. Zuerst trifft man in der arktischen Zone, wo man dieselbe auch betrachten mag, die circumpolare *Rhynchonella psittacea*.

¹⁾ Chemn. Conch. Cab. VII, p. 13, t. I, f. 4—6.

²⁾ Zool. Proceed. 1841, p. 100.

³⁾ 1844, Voyage of the Sulphur; Moll. p. 71, t. XIX, f. 4.

⁴⁾ Zool. Proceed. 1833, I, p. 125 u. Zool. Trans. I, p. 144.

⁵⁾ Broderip, ebendas.

In Spitzbergen gesellt sich zu ihr *Terebratella Spitzbergensis*, und mit ihr treten auch hier schon als Ausläufer südlicherer Gegenden *Terebratulina caput serpentis* und *Crania anomala* auf.

Am Ostrande der Atlantis zeigt sich nun zunächst die boreale finnisch-norwegische Küste mit folgenden Brachiopoden:

Terebratulina caput serpentis,

Waldheimia septigera,

„ *cranium*,

Rhynchonella psittacea,

Crania anomala.

Die erste der beiden Waldheimien, *Waldh. septigera*, bleibt ganz auf diese Küste beschränkt und die andere, *Waldh. cranium*, reicht nur bis zu den zetländischen Inseln herab; die drei anderen Arten bewohnen weitere Bezirke; die eine *R. psittacea*, ist ein arktischer Gast, die beiden anderen, *T. caput serpentis* und *Cr. anomala*, erreichen hier oder in dem zunächst südlich folgenden Bezirke ihr Maximum, aber eine von diesen beiden, *T. caput serpentis*, ist ein Rest aus früherer Zeit.

Die mit so grossem Fleisse erforschte Fauna der britischen Meere weist folgende Arten auf:

Terebratulina caput serpentis,

Waldheimia cranium,

Megerlea truncata,

Argiope cistellula,

„ *decollata*,

Rhynchonella psittacea,

Crania anomala,

in der That eine sonderbare Vergesellschaftung und einer näheren Analyse werth.

1. *T. caput serpentis* findet sich schon in mitteleuropäischen jüngeren Tertiär-Ablagerungen und im englischen Crag, hat während des strengeren Diluvialklima's im nördlichen Europa ausgeharrt und bewohnt jetzt ein weites Gebiet, von Massachussetts bis Spitzbergen, Norwegen, England und das Mittelmeer.

2. *Waldh. cranium* ist ein Gast aus borealen Wässern und kömmt in der That nur bis Zetland herab.

3. *M. truncata* dagegen ist ein lusitanischer Gast aus dem Mittelmeere und reicht nur bis an die südwestliche Verlängerung Englands (Torbay) herauf.

4. *A. cistellula* kömmt im Crag fossil vor, fehlt in den Diluvial-Ablagerungen, und erscheint heute wieder an den britischen Küsten. Sie ist also höchst wahrscheinlich jenen Arten zuzuzählen, welche nach Forbes durch die Kälte der Diluvialzeit in die lusitanische Provinz zurückgedrängt wurden, und bei dem Wiedereintritte günstiger Verhältnisse von Neuem nach Norden gewandert sind. Es spricht hiefür, dass sie, obwohl im Norden bis Zetland reichend, doch ihr Maximum im südwestlichsten Theile des Gebietes (Guernsey) zu haben scheint und dass Herr Jeffreys vermuthet, sie lebe auch im Mittelmeere.

5. *A. decollata* findet sich in jüngeren Tertiär-Ablagerungen Mittel-Europa's, aber nicht im Crag. Heute kömmt sie als lusitanischer Gast auch nur bis Guernsey herauf.

6. *R. psittacea* ist ein Ausläufer, oder nach Forbes ein Theil der Rückhut der zurückgedrängten arktischen Fauna.

7. *C. anomala* scheint mir von allen diesen Arten in Bezug auf ihre Verbreitung sonderbar abzuweichen. Ich habe bereits bei der Aufzählung ihrer Fundorte gezeigt, wie diese Art fast stets mit *T. caput serpentis* zu finden sei, in Spitzbergen, in Scandinavien und Grossbritannien bis in die Vigo-Bucht, wie sie also ganz denselben äusseren Bedingungen zu entsprechen scheine, — wie sie aber doch der *T. caput serpentis* weder in das boreale Nord-Amerika, noch in das wärmere Mittelmeer folgt. Nun kömmt *T. caput serpentis* in tertiären Ablagerungen und in Diluvial-Ablagerungen fossil vor. *Cr. anomala* dagegen kennt man noch nicht im fossilen Zustande, und ich habe daher vermuthet, dass ihre Entstehung in eine jüngere Zeit falle und sie jene Erscheinungen nicht erlebt habe, welche es der *T. caput serpentis* möglich gemacht haben, nach Nord-Amerika zu kommen und welche in einem fortlaufenden Uferrande oder einer zusammenhängenderen Inselkette zwischen diesem Welttheile und dem unsrigen bestanden zu haben scheinen. Dagegen deutet ihr Auftreten in der Vigo-Bucht darauf hin, dass sie den allmählichen Rückzug der nördlichen Bevölkerungen aus dem mittleren Europa wenigstens theilweise mitgemacht habe. — Diese eine Art von jüngerem Datum scheint allein ihr Maximum in den celtischen Bezirken

zu haben; M'Andrew gibt an, sie werde im nördlichen Scandinavien selten, aber die Beobachtungen von Sars bestätigen dies nicht.

Vom Norden kommen also *W. cranium* und *Rh. psittacea*, von Süden *M. truncata*, *A. decollata* und wahrscheinlich *A. cistellula*, eine weitere Verbreitung besitzt *T. caput serpentis*, ihr Maximum hat hier oder vielleicht etwas weiter im Norden *Cr. anomala*.

Es verdient hier anhangsweise die sehr kleine und erst kürzlich entdeckte *T. capsula* Jeff. genannt zu werden; sie ist bisher nur in der Bai von Belfast und an der Küste der Normandie gefunden worden. Man weiss noch nicht, welcher Sippe sie beizuzählen ist und bei ihrer ausserordentlichen Kleinheit wird sie vielleicht noch an vielen Punkten gefunden werden, wo sie bisher übersehen wurde; dann erst wird man ihre Verbreitung beurtheilen können.

Aus der lusitanischen Provinz, insbesondere aus dem Mittelmeere, sind nicht weniger als 15 Arten von Brachiopoden bekannt; sie sind:

Terebratula vitrea,

„ *minor*,

Terebratulina caput serpentis,

Megerlea truncata,

Argiope Neapolitana,

„ *decollata*,

„ *cuneata*,

„ *cistellula*?

Morrisia anomioides,

„ *Davidsoni*,

„ *lunifera*,

Thecidium mediterraneum,

Crania ringens,

„ *rostrata*,

„ *anomala*.

Eine von diesen Arten, *C. anomala*, reicht jedoch, wie schon erwähnt wurde, nur als Gast bis in die Vigo-Bucht, wenigstens fünf andere sind Überreste der mitteleuropäischen jüngeren Tertiär-Bevölkerungen, und zwar *T. caput serpentis*, *A. Neapolitana*, *decollata*, *cistellula* und *Morrisia anomioides*, und eine, *C. rostrata*, mag zweifelhaft sein. Es bleiben aber immer noch acht eigenthümliche Arten.

Leider ist diese Provinz ausserhalb des Mittelmeeres noch wenig untersucht; erst Herr M'Andrew hat begonnen sich diese, für das Studium der jüngsten Tertiärbildungen so wichtige Aufgabe zu stellen. Man weiss jetzt, dass, wie schon erwähnt wurde, *M. truncata* und *A. decollata* bis in den südwestlichsten Theil der englischen Gewässer reichen, dass *A. cistellula* dort schon vielfach gefunden ist, ja selbst bis Zetland reicht, während ihr Vorkommen im Mittelmeere noch nicht bestätigt ist, dass *T. vitrea* bis in die Vigo-Bucht reicht, und dass *Meg. truncata*, *Arg. decollata*, *A. Neapolitana* und *A. cuneata* auch an den canarischen Inseln leben.

An den europäischen Küsten wohnen also 19¹⁾ Arten von Brachiopoden; keine von ihnen hat eine hornige Schale; alle lieben die Tiefe.

Die westafrikanische Küste, berühmt durch die Pracht ihrer Conchylien, ist sehr arm an Brachiopoden; *Disc. striata* ist in der That die einzige Art, welche man von hier kennt, vorausgesetzt, dass *Disc. radiosa* Gld. von Liberia mit ihr identisch sei.

Der südlichste Theil von Afrika, vom Cap bis in die Algoa-Bucht und Port Natal, bietet mehr Mannigfaltigkeit, doch fehlen hier die Arten mit hornartiger Schale. Hier leben:

Terebratella Algoensis,

Kraussina rubra,

„ *cognata*,

„ *pisum*.

Die letztere soll ausser in Port Natal auch in Madagascar und sogar an Mauritius vorkommen. *Terebratulina abyssicola* scheint mir zu zweifelhaft, um hier mitgenannt zu werden.

Es folgt nun wieder ein weites brachiopodenarmes Meer. Schon der Katalog der Mollusken, welche an den Seychellen leben, von Dufo, nennt keine einzige Art und ich wüsste weit nach Osten keine zu nennen, wenn mir mein unermüdeter Freund Herr Davidson nicht mitgetheilt hätte, dass sich in der Sammlung des Herrn Cuming eine *Discina* von Bombay unter der Benennung *D. stella* Gould befände. Diese vereinzelte Art hat also wieder eine hornige Schale, während jene im südlichen Afrika alle kalkige Gehäuse besitzen.

¹⁾ Mit *Cr. rostrata*.

Crania personata Lam. dürfte noch als zweifelhaft zu betrachten sein.

Es zeigen sich also in dem hier betrachteten Gebiete drei hauptsächliche Ansammlungen von Brachiopoden: eine an den scandinavischen Ufern, eine im Mittelmeere und eine im südlichen Afrika.

II. Gehen wir nun zu den pacifischen Küsten und zu Australien über. Hier trifft man schon hoch im Norden eine nicht unbedeutende Anzahl von Brachiopoden. Im Eismeere, innerhalb der Behringsstrasse findet sich nach Gould die auch aus Oregon citirte *Waldh. pulvinata*. Am Ost-Cap der Behringsstrasse ist nach Dr. Gould von Capt. Rodgers in 30 Fad. auf Kies ein anderer Terebratulide gefunden worden, über den keine weiteren Angaben vorliegen. *Rhynch. psittacea* zeigt sich an mehreren Punkten, östlich bis Sitka herab. Im Meerbusen von Ochotsk lebt *Terebratella frontalis* und nach Gould *Waldh. globosa*.

Die südlicher an der Ostküste der alten Welt folgenden Gebiete sind reich an Brachiopoden. In Japan findet man:

Terebratulina Japonica,

Waldheimia Grayi,

Terebratella miniata,

Megerlea transversa,

Rhynchonella lucida.

Von Korea und den benachbarten Inseln nennt man 4 Arten, und zwar:

Waldheimia Grayi,

Terebratella crenulata (vielleicht etwas zweifelhaft),

„ *Coreanica*,

Kraussina Deshayesi.

An der kleinen Insel Ou-Sima, südlich von Formosa lebt eine *Lingula*¹⁾; aus China ist *Terebratulina Chinensis* beschrieben worden.

An den Philippinen, zum Theile auch an der benachbarten Küste von Malakka leben 5 Brachiopoden-Arten, nämlich:

Terebratella sanguinea,

Megerlea pulchella,

¹⁾ Die Art ist mir unbekannt.

Discina (strigatae pars),
Lingula anatina,
 „ *compressa.*

An den javanischen Küsten nennt man *Waldh. picta*, welche vielleicht auch in Tonga-Tabu lebt, und *Terebratella rubella*.

An den Molukken wird die auch von Neu-Seeland angeführte *Terebratella rubicunda* genannt.

Von Australien kennt man, nach Vereinigung mehrerer Abarten, noch immer 5 Arten; sie heissen:

Terebratulina cancellata (nicht ganz sicher),
Waldheimia flavescens,
Kraussina Lamarckiana,
Lingula tumida,
 „ *hians.*

Von Neu-Seeland führen die Naturforscher nicht weniger als 9 Arten an, und zwar:

Waldheimia flavescens,
 „ *lenticularis,*
Terebratella Zelandica,
 „ *Evansi,*
 „ *Cumingi,*
 „ *rubicunda,*
Kraussina Lamarckiana,
Argiope Valenciennesi,
Rhynchonella nigricans.

So mangelhaft unsere Kenntniss der Meeres-Fauna dieser Gegend auch sein mag, so sieht man doch in dieser kleinen Liste die Verwandtschaft dieser Fauna mit jener Australiens durch das Auftreten der in Australien sehr häufigen *W. flavescens* und der *Kr. Lamarckiana* angedeutet, während, wie schon erwähnt worden ist, *T. rubicunda* auch an den Molukken vorkommen soll. Hoffentlich werden uns die nächsten Jahre noch manche neue Brachiopoden aus diesen Gegenden bringen, welche heute schon einen so grossen Reichthum an solchen Thieren aufzuweisen haben.

Von vereinzelt Vorkommnissen schliesst sich hier noch an den Fidschi-Inseln *Rhynchonella Grayi* und weit draussen im Weltmeere an den Sandwich-Inseln *Terebratella sanguinea* (wie an den Philippinen) und *Lingula ovalis* an.

Es dürfte nach dem jetzigen Stande unserer Kenntnisse schwer sein zu erkennen, welche unter den hier genannten Gegenden als besonders reich an Brachiopoden hervorgehoben werden sollten. Japan und Korea, die Philippinen und Australien mit Neu-Seeland könnten vielleicht als besonders begünstigte Gebiete betrachtet werden; vielleicht stellt sich aber die Sache anders, wenn die Erforschung dieser Meere eine allgemeinere sein wird. Wir müssen uns in dieser Beziehung mit dem Resultate begnügen, dass zwischen Japan, Java, Neu-Seeland und den Fidschi-Inseln nicht weniger als 29—30 eigenthümliche Arten dieser Classe entdeckt worden sind.

III. Das westliche Amerika mit der Magelhaëns-Strasse zeigt die *Rh. psittacea* bis an die Insel Sitka herabgehend. Es reiht sich hieran eine Anzahl von Vorkommnissen, die längs der Küste vertheilt sind und welche an und für sich keinen Anhaltspunkt zur Gruppierung bieten würden. Für einen bedeutenden Theil dieses Gebietes ist jedoch eine solche Gruppierung der gesamten Mollusken-Fauna von Herrn Carpenter vorgenommen worden und in dieser können die Brachiopoden auf folgende Weise erscheinen:

Im Oregon-District:

Waldheimia pulvinata Gld. (auch arktisch),

Terebratella caurina Gld.

In Ober-Californien:

Waldheimia Californica (zweifelhaft),

Discina Evansi.

In Unter-Californien:

Lingula albida.

Im tropischen Bezirke:

Terebratula uva,

Discina Cumingi,

„ *strigata* ¹⁾.

An den Küsten von Ecuador und Peru tritt *D. Cumingi* ebenfalls noch auf, ebenso *D. lamellosa*, *Ling. Audebardi* und *L. semen*.

Aus Chili sind *Terebratella Chilensis* und *Disc. laevis* bekannt.

¹⁾ Woodward führt (Manual, p. 376) unter der Aufschrift: „Panama Shells“ folgende Arten an: *Disc. strigata*, *D. Cumingi*, *Ling. semen*, *L. albida*, *L. Audebardi*.

Die südlichsten Theile Amerika's, Patagonien mit der Magelhaëns-Strasse besitzen wenigstens 3 Arten, und zwar *Terebratulina Patagonica*, Waldh. *dilatata* und *Terebratella dorsata*, welche letztere an mehreren Punkten sehr häufig ist und auch an den Falklands-Inseln gefunden wurde.

An der westamerikanischen Küste findet man also in den wärmeren und gemässigten Bezirken 12 einheimische Brachiopoden-Arten, unter denen nicht weniger als 7 Arten eine hornige Schale besitzen. Die südlichsten Theile dieses Continentes mit 3 Arten von Terebratuliden deuten ein ähnliches selbstständigeres Gebiet an, wie die südlicheren Gegenden Afrika's. Es scheinen die Falklands-Inseln zu diesem Gebiete sich so zu verhalten, wie Madagascar und Mauritius zur afrikanischen Südküste, oder wie die Canarien zum Mittelmeere.

Die Ostküste Amerika's zeichnet sich durch ihre auffallende Armuth an Brachiopoden aus. Ausser *Rh. psittacea* findet sich hier in den höheren Breiten *Terebratella Labradorensis*. An den so genau erforschten Küsten von Massachusetts geht *T. caput serpentis*, deren eigentliche Heimath die boreale Provinz Europa's ist, bis zur Fundy Bai, die circumpolare *Rh. psittacea* bis zum Golf von St. Lawrence und Neufundland herab. In den südlicheren Theilen der Vereinigten Staaten ist noch gar kein Brachiopode gefunden worden und selbst im westindischen Meere, wo die letzte *Pleurotomaria* lebt¹⁾ und man hoffen dürfte, sie von einigen Stammverwandten ihrer zahlreichen Gefährten aus der Jurazeit begleitet zu sehen, sind bisher nur 2 Arten, beide *Discinae*, entdeckt worden, nämlich *D. Antillarum* und eine noch unbeschriebene Art.

Die Ostküste Süd-Amerika's ist eben so arm und zeigt nur bei Rio einen Terebratuliden von sehr abweichender Organisation, nämlich die *Bouchardia tulipa* und dabei wieder eine *Discina* (*Cran. radiosae* G. pars).

Im Osten Amerika's besitzen die weit gedehnten und in der heissen Zone reich gegliederten, stellenweise sehr wohl untersuchten Küsten der gemässigten und tropischen Klimate nicht mehr als 4 Arten

¹⁾ *Pl. Quoyana*.

von Brachiopoden, von denen 3 eine hornartige Schale besitzen und der Sippe *Discina* angehören; die vierte Art, der einzige Terebratulide, aber ist generisch von allen sonst bekannten Arten verschieden.

C. Meerestiefen, in welchen heute Brachiopoden leben.

Es knüpft sich an die Kenntniss der Tiefen, in welchen heute Brachiopoden leben, eine Anzahl von Fragen, welche für den Paläontologen von hohem Interesse sind. Ich habe in der nachfolgenden Liste die hierauf bezüglichen, leider noch recht wenig zahlreichen Erfahrungen gesammelt und die allgemeinen Resultate, welche sich aus ihrem Anblicke ergeben, sind es hauptsächlich, welche dem folgenden Abschnitte, der die Wohnsitze der fossilen Brachiopoden behandeln soll, zur Grundlage dienen werden. Es sind hier, wo viele Daten vorlagen, um sicher zu gehen, die äussersten genommen worden. Die einzelnen Arten sind ungefähr nach der Tiefe ihres Maximums geordnet.

<i>Lingula Audebardi</i> in	0 Faden; grober Sand.
„ <i>anatina</i> „	0 „ Sand; sehr häufig.
<i>Waldheimia flavescens</i> . . „	4 Fuss bis wenige Fad.; sehr häufig.
<i>Lingula v. Ou Sima</i> . . über	6 Faden; Sand.
<i>Discina Cumingi</i> in	0—6 „ sandiger Schlamm.
„ <i>laevis</i> „	6 „ an Mytili geheftet.
„ <i>lamellosa</i> „	5—9 „ an Sand, Holzwerk, Muscheln, s. häufig.
<i>Lingula albida</i> „	7 „ sandiger Schlamm.
<i>Terebratula uva</i> „	10—12 „ „
<i>Bouchardia tulipa</i> „	10—13 „
<i>Waldheimia Grayi</i> „	8—15 „ Kies; an Muscheln geheftet.
„ <i>lenticularis</i> . . „	15 „
<i>Terebratella Zelandica</i> . . „	15 „
<i>Lingula semen</i> „	17 „ feiner Korallensand.
<i>Discina striata</i> „	18 „ an Felsen haftend.
<i>Rhynchonella nigricans</i> . . „	19 „ bei felsigem, korallenreichen Ufer.
<i>(Terebratulina) capsula</i> . . „	25 „

<i>Terebratella miniata</i> in	30 Faden; auf Geröllen.
<i>Waldheimia pulvinata</i> in	30 „ Kies.
<i>Waldheimia globosa</i> in	36 „
<i>Argiope cistellula</i> . „ 13— 40— 80	„ ¹⁾
„ <i>cuneata</i> . „ 28— 69	„ ²⁾ Nulliporengrund, Sand, Seegräser.
<i>Rhynchonella psit-</i>	
<i>tacea</i> „ 0—100	„ ³⁾
<i>Terebratulina caput</i>	
<i>serpentis</i> „ 0—100—150	„ ⁴⁾
<i>Crania anomala</i> . „ 12—100—150	„
<i>Waldheimia cra-</i>	
<i>nium</i> „ 35—200	„ Maxim. 40 F. M'Andr. Kies und Steine.
<i>Rhynchonella lucida</i> „ 110	„ Sand.
<i>Argiope decollata</i> „ 20— 45—105	„ todt bis 110 Fad.
„ <i>Neapolitana</i> „ 45—105	„ Sand, Steine, Nullip.
<i>Terebratella Chi-</i>	
<i>lensis</i> „ 60— 90	„ Steine, Corallinen, Seegräser.
<i>Megerlea truncata</i> „ 60—105	„ todt bis 55 Faden.
<i>Morrisia anomioides</i> „ 95	„ Nulliporengrund.
„ <i>lunifera</i> . „ 95	„ Nulliporengrund.
<i>Crania ringens</i> . „ 40— 90	„ todt bis 150 Faden; Nulliporengrund.
<i>Waldh. cranium</i> . „ 35—200	„ Maximum 40 Faden; M'And. Kies u. Steine.

Ausserdem weiss man, dass von *Terebratula vitrea* todtte Schalen von E. Forbes in der bedeutenden Tiefe von 92—250 Faden ⁵⁾ gefunden worden sind, diese Art jedoch in der Vigo-Bucht

¹⁾ 13 Fad. in Exmouth, 40 Fad. in Skye, 80 Fad. ? in Zetland (nach Norden tiefer?).

²⁾ Maximum in 45—50 Fad. Muschelsand (M'Andr.). An der Westküste Grönlands liegt, nach einer gütigen Mittheilung des Prof. Steenstrup, das Maximum tiefer.

³⁾ Im Norden in geringerer, im Süden in grösserer Tiefe (E. Forbes); dagegen in ganz seichtem Wasser in der Fundy Bai.

⁴⁾ Strangford-Lough 12 — 15 Fad., Vigo-Bucht 25 Fad. mit voriger.

⁵⁾ Bei steilem Ufer, in feinem gelblichen Schlamm; Südende des Golfes von Macri in 230 Fad.; auf Nulliporengrund in 105 Fad. mit ansitzender *Morr. anomioides* und mit anderen Brachiopoden bei den Ananasfelsen. Woodward, Manual, p. 438, 439.

wahrscheinlich in seichterem Wasser lebt, dass mehrere Terebratuliden, wie *Terebratella dorsata* und *Kraussina pisum* sehr tiefes Wasser bewohnen, dass dagegen *Disc. striata* auf Ballast gefunden worden ist und daher in ihr eher eine Bewohnerin seichten Wassers oder des Strandes vermuthet werden kann. Aber nur von 34 Arten liegen mir genauere Angaben vor; unter diesen sind 9 Disciniden und Linguliden mit hornartiger Schale und 25 andere Brachiopoden mit festerem Gehäuse. Die ersteren sind in der Liste durch eine besondere Schriftart ausgezeichnet.

Betrachtet man nun die 15 ersten Nummern dieser Liste, so zeigt es sich, dass sie 9 Disciniden und Linguliden umfassen, während die 19 anderen durchgehends zu den Terebratuliden, Rhynchonelliden und Craniaden gehören.

Die Linguliden und Disciniden bewohnen vorherrschend und in grosser Individuenzahl die Littoralzone und reichen nur bis 18 Faden hinab; die übrigen Familien gehören fast ohne Ausnahme den tieferen Regionen an. Der einzige nicht mit einer hornartigen, sondern einer opaken Schale versehene Brachiopode, welcher sehr seichtes Wasser und in grosser Individuenzahl bewohnt, ist *Waldh. flavescens*; *T. caput serpentis* und *Rh. psittacea* werden zwar ebenfalls an sehr seichten Ufern gefunden, diese Arten haben jedoch eine bedeutende verticale Verbreitung und ihre Maxima liegen tiefer. Auch fragt es sich, ob die Angaben des Vorkommens dieser Arten in geringer Tiefe sich auf lebende Stücke beziehen.

Es fällt auf, dass alle Brachiopoden, deren Maximum über 20 Faden liegt, den tropischen oder wärmeren gemässigten Ufern angehören, und es hängt diese Erscheinung wohl damit zusammen, dass in diesen geringeren Tiefen die Temperatur-Unterschiede empfindlicher sind. Die Brachiopoden mit hornartiger Schale sind heute zugleich an geringere Tiefen und wärmere Zonen gebunden¹⁾.

Alle Brachiopoden der europäischen Küsten gehören der Tiefe an; im Mittelmeere liegt nach E. Forbes das Maximum dieser Classe in 70—100 Faden und keine boreale oder mittelländische Art

¹⁾ Dass *Lingulae* in seichtem Wasser und am Strande leben, hat auch Davidson (Classific. of Brachiop.) schon bemerkt.

dürfte ihre grösste Entwicklung höher als in 40 — 45 Faden erreichen. — Es liegen mehrere Fälle vor, wo Arten, welche mehrere „homozoische Gürtel“ zugleich bewohnen, mit der Temperatur die Tiefe ihres Maximums ändern. Aber ich glaube nicht, dass diese Thierclassen in bathymetrischer Beziehung bereits hinreichend untersucht sei, um sichere Angaben in dieser Beziehung möglich zu machen.

Färbung der Terebratuliden. Die hier gewonnenen Erfahrungen werde ich im folgenden Abschnitte auf die Verbreitung fossiler Brachiopoden anzuwenden und namentlich aus ihnen einige Vermuthungen über urweltliche Meerestiefen zu schöpfen trachten. Es ist von E. Forbes ¹⁾ der Versuch gemacht worden, zu ähnlichen Vermuthungen auf einem anderen Wege zu gelangen, und zwar durch Betrachtung der Farbenspuren, welche man zuweilen an fossilen Muschelschalen findet. Indem ich hier diesem interessanten Gegenstande einige Zeilen schenke, muss ich jedoch vorausschicken, dass für die Brachiopoden wegen der Mangelhaftigkeit der bathymetrischen Untersuchungen hier bis jetzt sichere Resultate kaum vorliegen.

E. Forbes hat bemerkt, dass scharfe Farbenzeichnungen nur bei Conchylien vorzukommen pflegen, welche in einer geringeren Tiefe als 50 Faden wohnen. Da man nun in mehreren Fällen in paläozoischen Gesteinen Conchylien mit solchen Zeichnungen gefunden hat, wurde daraus geschlossen, dass man es hier nicht mit Bildungen sehr tiefer Meeresstellen zu thun haben könne. *Spirifer decorus* und *Orthis resupinata* mit feinen weissen Radiallinien und *Terebratula hastata* ²⁾ mit Radialstreifen aus Kohlenkalk und eine schön gefleckte *Terebratula* aus devonischen Schichten des borealen Amerika wurden unter den Beispielen angeführt. Man könnte dazu die in den Sammlungen häufig zu findenden gefärbten Stücke der *Waldh. vulgaris* nennen, deren Radialstreifen dasselbe Aussehen haben, wie bei *Terebratula biplicata*, von welcher Herr Davidson sie kennen gelehrt hat, und ich entsinne mich, in der Sammlung des verstorbenen Pfarrers Rechsteiner zu Eichberg im oberen Rheinthal mehrere Exemplare einer biplicaten *Terebratula* aus den

¹⁾ In einer in die Proceed. Roy. Soc. vol. VII, 1854, p. 21 eingerückten Notiz: Note on an indication of depth of Primaeval Seas, afforded by the Remains of colour in Fossil Testacea.

²⁾ Herr Davidson hat seither von dieser Art gefärbte Stücke abgebildet.

Nummulitenschichten des Sentis gesehen zu haben, welche auf das Deutlichste ganz ähnliche, unregelmässige Flecken zeigten, wie man sie an der heutigen *Waldh. picta* wahrnimmt. Und es liesse sich noch eine ziemliche Anzahl anderer Arten nennen.

Wenn man die lebenden Brachiopoden ihrer Färbung nach betrachtet, so zeigen sich die Rhynchonelliden vorherrschend schwärzlich, die Craniaden gelblich weiss oder farblos, die Linguliden grün, braun und sehr selten weiss, die Disciniden meistens lichtbraun. Eine ausgeprägte Farbenzeichnung kömmt bei diesen Familien nicht vor. Die Terebratuliden verhalten sich anders; hier kann man in Bezug auf die Färbung ungefähr drei Gruppen unterscheiden. Die erste würde nur *Morr. anomioides* umfassen, deren Gehäuse gleichförmig dunkelgrün, etwa wie bei manchen Lingulen ist, die aber dennoch in einer beträchtlichen Tiefe lebt (95 Faden); die zweite begreift eine grosse Anzahl von Arten in sich, welche verschiedene Farbentöne vom reinen Weiss (*T. vitrea*), zum Gelblichweiss (*Ttlina caput serpentis*) bis zum Braun (*W. flavescens*) aufweisen, von denen aber keine deutliche Zeichnungen hat; die dritte Gruppe wird von purpurrothen oder etwas bläulichrothen Arten, zuweilen mit dunkelrothen Radialstreifen, gebildet (*Ttella rubella*, *Ttella Zelandica*, *Bouch. tulipa*). Von der zweiten zur dritten Gruppe gibt es jedoch viele Übergänge, welche insbesondere durch einige weisse Arten mit scharlachrothen Flecken (*Ttella sanguinea*, *W. picta*) vermittelt werden.

Die nachfolgende Liste zeigt die rothgefärbten Terebratuliden; leider war ich nur im Stande eine sehr geringe Anzahl von Tiefenmessungen beizufügen:

Waldh. picta Scharlach-Flecken; Java.

„ *Grayi* Rothe Querbinden auf röthl. Grund; Korea; Ins. Jesso,
8—15 Fad.

Ttella rubella Licht. mit dunkl. Radialstreif.; . . . N. Seeland, 15 Fad.

„ *lenticularis* Gleichmässig pfirsichroth; Java.

„ *sanguinea* . . Viele kleine Scharlachflecken; . . . Philippin.? Tongatabu.

„ *Coreanica* . . Purpurne Radialstreifen; Korea.

„ *Zelandica* . . Roth, mit leichter Radialstreifung; . N. Seeland? Moluk-
ken, 15 Fad.

„ *Evansi* Röthlich, rothe Rad.-Streifen; N. Seeland.

„ *Cumingi* Sehr lichte, röthliche Flecken; N. Seeland.

„ *rubicunda* . . Roth, mit dunkleren Rad.-Streif.; . . N. Seeland? Molukk.

- Ttella miniata* Korallenroth; Ins. Jesso, 30 Fad.
Meg. pulchella Röthlich, mit rothen Rad.-Linien; . . Philippin.
 „ *transversa* Blass röthlich-braun; Ins. Jesso.
Krauss. rubra Roth; dunklere Querbinden; Cap.
 „ *pisum* Rothe Radial-Streifen; S. Afrika; auf Isle de
 France in grosser
 Tiefe.
 „ *Deshayesi* Rothe Flecken am Rande; Korea.
Bouch. tulipa Roth, mit dunkleren Rad.-Streifen; Rio, 10—13 Fad.
Arg. cuneata Röthliche Stellen zwisch. den Falten; Mittelmeer in 40—50
 Fad.

Es sind ihrer also etwa 18 Arten unter 54 Terebratuliden, an denen rothe Färbung wahrnehmbar ist und es bleibt sicher sehr auffallend, dass mit Ausnahme der *Morr. anomioides*, kein Terebratulide eine andere als diese letzte Farbe des Sonnenspectrums zeigt. Dass in der That äussere Verhältnisse allein auf die Farbe des Gehäuses Einfluss haben, scheint der Umstand zu bestätigen, dass selbst von in der Regel hochroth gefärbten Arten einzelne ganz farblose oder weisse Stücke in den Sammlungen vorkommen. So hat z. B. Küster ein ganz weisses Stück der *Bouchardia tulipa* abgebildet und Sowerby von *Terebratella rubicunda* erwähnt, dass einzelne Exemplare ganz weiss sind.

Die hier angeführten 18 durch rothe Färbung ausgezeichneten Terebratuliden gehören ohne Ausnahme den tropischen oder wärmeren gemässigten homozöischen Gürteln an, während den näher an den Polen wohnenden, so wie schon fast allen Arten des Mittelmeeres diese Färbung fehlt. Es lässt sich jedoch aus den bisher veröffentlichten Beobachtungen nicht entscheiden, ob die grössere Tiefe oder die geographische Breite, in der sie leben, davon die Ursache ist, denn es sind, wenigstens im Norden, alle diese farblosen oder gelblichen Arten zugleich Bewohner der Tiefen.

Wenn für andere Conchylien in der That ein nachweisbarer Zusammenhang zwischen ihrer Färbung oder dem Vorhandensein abgegrenzter Zeichnungen und der Tiefe, in der sie leben, besteht, so ist es nicht unwahrscheinlich, dass dieselben Gesetze für die Classe der Brachiopoden gelten werden. Man wird bei diesen Erscheinungen unwillkürlich an das Vorherrschen der schwarzen Farbe bei den Käfern, welche hochalpine Gegenden bewohnen, erinnert, das Professor Heer nachgewiesen hat.

D. Die jetzige Verbreitung der einzelnen Sippen.

Wenige unter den vielen Erfahrungen, mit welchen die Naturgeschichte durch die Anstrengungen des letzten Jahrzehents bereichert worden ist, dürften würdiger sein, einen tiefen Eindruck in dem Geiste des Denkenden zurückzulassen, als der täglich klarer hervortretende, geographische und geologische Zusammenhang der Arten, welche eine natürliche Sippe bilden. Die Thatsache, dass es ausser dem Bande der möglichen Blutsverwandtschaft, welches die Individuen derselben Art vereinigt, auch Bande einer höheren Ordnung gibt, muss bedeutenden Einfluss auf den Begriff ausüben, welchen man mit einem „Naturhistorischen Systeme“ verbindet. Die nach morphologischen Kennzeichen gebildeten Gruppen unserer Systeme verlieren den Charakter menschlicher Fictionen und zeigen sich als in der Natur gegebene Einheiten; es fällt dabei sogar ein unerwartetes Licht auf Fragen, welche bisher der objectiven Beobachtung unerreichbar geschienen hatten.

Die Classe der Brachiopoden bietet eine grössere Anzahl von Kennzeichen zur Abgrenzung naturgemässer Gruppen, als eine beträchtliche Anzahl anderer wirbelloser Thiere; zugleich ist sie von allen lebenden Thierclassen diejenige, welche die verhältnissmässig grösste Anzahl geologisch alter Sippen umfasst, die einzige zugleich, welche heute noch lebende Sippen aus der Primordialzeit besitzt. Sie darf daher ein besonderes Interesse bei der Erörterung dieser Frage beanspruchen.

Was zuerst den geologischen Zusammenhang der einzelnen Sippen betrifft, so reicht die Bemerkung hin, dass derselbe durch den heutigen Stand unserer paläontologischen Kenntnisse bereits vollständig hergestellt ist und dass die aus alten, ja selbst aus den ältesten versteinierungsführenden Ablagerungen heraufreichenden Sippen bereits in jeder der dazwischen liegenden Formationen nachgewiesen sind. Wo etwa noch Lücken vorhanden sind, darf man mit Sicherheit hoffen, dass sie durch neue Entdeckungen ausgefüllt werden.

Es ist mir keine tertiäre *Terebratella* bekannt, obwohl diese Sippe in der Kreide und der Jetztzeit vorkömmt. *Waldheimia* fehlt heute der lusitanischen Provinz; zur Tertiärzeit lebte hier noch *Waldh. euthyra*, aber dann ist die Sippe aus Mittel-Europa verschwunden. *Terebratella* fehlt heute auch der lusitanischen Provinz, aber auch

in den tertiären Ablagerungen Mittel-Europa's findet sie sich nicht. Sie hat sich also schon früher auf andere Gegenden beschränkt. Wenn diese auswärtigen Ablagerungen einst erforscht sein werden, wird wohl auch die verticale Einheit dieser Sippe ganz hergestellt sein.

Die geographische Einheit der einzelnen Sippen zeigt sich bei weitem nicht so klar. Im Gegentheile bemerkt man, dass, wenn von den beiden Sippen *Thecidium* und *Bouchardia* abgesehen wird, welche nur je eine lebende Art besitzen, von den 12 übrigen Sippen nur die Arten von zweien in einem irgendwie einheitlichen Bezirke beisammen wohnen, während jene der übrigen auf eine höchst befremdende Weise in die entferntesten Meere zerstreut sind:

I. Es gibt heute nicht weniger als 10 sporadische Brachiopoden-Sippen, und zwar:

1. *Terebratula*. — Mittelmeer. Tehuantepec. (Devon.)
2. *Terebratulina*. — Scandinavien. Australien. Japan. Patagonien. (Jur.)
3. *Waldheimia*. — Finnland. Java. Korea. Ochotsk. Behrings-Strasse. Australien. Neu-Seeland. Californien? Strasse von Magelhaëns. (Sil.? — Devon.)
4. *Terebratella*. — Spitzbergen. Cap. Philippinen. Japan. Korea. Ochotsk. Labrador. Neu-Seeland. Valparaiso. Strasse von Magelhaëns. (Jur.)
5. *Megerlea*. — Mittelm. Philippinen. Japan. (Jur.)
6. *Argiope*. — Mittelm. Neu-Seeland. (Jur.)
7. *Rhynchonella*. — N. Eismeer. Japan. Fidschi-Ins. Neu-Seeland. (Sil.)
8. *Crania*. — Scandinav. Mittelm. Persischer Meerbusen. (Sil.)
9. *Discina*. — West-Afrika. Ostindien. Philippinen. Californien bis Chili. West-Indien. (Sil.)
10. *Lingula*. — Ou-Sima bei Formosa. Philippinen. Australien. Sandwich-Insel. Californien. Peru. (Sil.)

Diese letzte Sippe scheint zwar auf die warmen und gemässigten Ufer des stillen Oceans beschränkt zu sein, aber die That-sache, dass sie zur Zeit des Crag noch im nordwestlichen Europa vertreten war, reiht sie ohne Zweifel zu den sporadischen.

Die zehn sporadischen Brachiopoden-Sippen besitzen sämmtlich ein bedeutendes geologisches Alter und es reicht jede von ihnen mindestens bis in die

Jurazeit zurück¹⁾. Zwei von ihnen, *Discina* und *Lingula*, sind auf die warmen und die gemässigten Zonen beschränkt; sie reichen bis in die Primordialzeit zurück; aber nicht damit steht ihre klimatische Beschränkung in Verbindung, sondern wahrscheinlich mit dem aus dem vorhergehenden Abschnitte sich ergebenden Umstand, dass sie fast ohne Ausnahme Strandbewohner sind. Andere Sippen sind in ihrer Vertheilung offenbar ganz unabhängig vom Klima; alle die vier Sippen, welche in dem arktischen Meere vorkommen, nämlich *Terebratulina*, *Terebratella*, *Rhynchonella* und *Crania*, sind auch in den Wässern der tropischen Zonen vertreten und dies ist um so auffallender, als die Artenzahl oft sehr gering ist. Es sind z. B. nur vier Rhynchonellen bekannt; eine ist eine arktische, eine ist eine gemässigte, zwei davon sind tropische Arten.

II. Nur zwei Sippen deuten auf einen beschränkten Verbreitungsbezirk und können als endemische angesehen werden. Die erste von ihnen ist *Kraussina*; sie umfasst 4 Arten, welche in Süd-Afrika und Korea wohnen, nebst einer die zugleich in Australien und Neu-Seeland lebt und treten daher wenigstens nicht weit über die Grenzen der grossen indo-pacifischen Provinz hinaus. Diese Sippe ist noch nicht fossil aufgefunden worden. — Die zweite endemische Sippe ist *Morrisia*; die drei lebenden Arten sind dem Mittelmeere eigen; fossile Morrisien kenne ich nur aus den jungtertiären Ablagerungen Österreichs; Davidson deutet sie mit Zweifel aus der englischen Kreide an.

Die beiden endemischen Sippen besitzen also ein geringes geologisches Alter.

III. Zwei Sippen sind in den heutigen Meeren nur durch je eine einzige Art vertreten.

Eine von diesen, *Bouchardia tulipa*, wohnt isolirt von anderen Terebratuliden in geringer Tiefe zu Rio. Diese Sippe ist noch nicht fossil gefunden worden.

Die andere, *Thecidium mediterraneum*, bewohnt, wie ihr Name andeutet, das Mittelmeer. Sie ist der einzige heute bekannte Rest einer Sippe, welche seit der Trias in jeder geologischen Epoche vertreten war, aber, wenn ich nicht irre, gehören alle 24—26 fossilen Arten, welche bisher entdeckt worden sind, Europa an. Es lässt sich

¹⁾ Nur bei *Terebratella* ist der Beweis noch nicht ganz hergestellt.

also nicht entscheiden, ob diese Sippe seit jener fernen Zeit fortwährend auf ein verhältnissmässig so enges Gebiet beschränkt geblieben ist, oder ob diese eine lebende Art der Rest einer in den jüngeren Formationen sporadischen Sippe ist. Es bleibt dies um so mehr zweifelhaft, als alle Thecidien nicht nur ziemlich klein sind, sondern, auf fremde Gegenstände aufgewachsen, wenig von diesen abstechen, oft sogar die Faltungen dieser Gegenstände nachahmen und daher von den Beobachtern gar leicht übersehen werden können.

Im Allgemeinen zeigt sich also bei den Sippen, welche heute mehr als eine einzige Art umfassen, dass die geologisch alten sporadisch auftreten, die beiden geologisch jüngeren dagegen nur in begrenzteren Gebieten leben. Dieses Resultat stimmt vollkommen mit den Erfahrungen überein, welche man über die geographische Verbreitung anderer, sowohl land- als meerbewohnender Thierclassen besitzt, unter denen einzelne Sippen sich eines bedeutenderen geologischen Alters rühmen können. „Die ältesten Thiertypen,“ sagt Prof. Heer, auf seine Untersuchungen fossiler Insecten gestützt ¹⁾, „scheinen auch die grösste Verbreitung auf unserer Erde zu haben, so dass die Grösse der Verbreitungs-Bezirke jetzt lebender Wesen wenigstens einzelne geologische Winke geben kann.“

Aber ich darf hier eine speciell die Brachiopoden betreffende Bemerkung nicht unterdrücken. In jenem Theile des nächsten Abschnittes, in welchem die ältesten Wohnsitze dieser Classe besprochen werden sollen, wird es sich zeigen, dass einzelne Sippen schon in sehr früher Zeit eine bedeutende geographische Ausdehnung besessen haben. Es wird, glaube ich, hieraus hervorgehen, dass entweder geographisch von einander sehr entfernte Ablagerungen, welche beide Fossilien von paläozoischem Charakter einschliessen, darum nicht demselben Zeitabschnitte angehören müssen, — oder dass, vielleicht in Folge gleichförmigerer äusserer Verhältnisse, damals generische Bezirke weiter waren, als es heute bei jungen Sippen der Fall zu sein pflegt. Beide Vermuthungen werden ihre Anhänger finden und haben sie zum Theile schon gefunden, aber ich fürchte, dass man mit ihnen ein Gebiet betritt, wo die grosse Lückenhaftigkeit der heutigen Erfahrungen dringender zur Vermehrung der Beobachtungen, als der Betrachtungen auffordert.

¹⁾ Leonhard u. Bronn's Jahrb. 1850, p. 33.

ÜBER DIE
WOHNSITZE DER BRACHIOPODEN.

VON

PROF. EDUARD SUESS.

II. Abschnitt.

Die Wohnsitze der 2. Brachiopoden.

A. EINLEITUNG.

(Aus dem XXXIX. Bande, Seite 151, des Jahrganges 1859 der Sitzungsberichte der mathem.-naturw. Classe der kaiserlichen Akademie der Wissenschaften besonders abgedruckt.)

Die Aufgabe dieses zweiten Abschnittes soll der Versuch sein, aus den im ersten Abschnitte vermittelten Erfahrungen über lebende Brachiopoden einige Schlüsse auf die Lebensverhältnisse ihrer fossilen Verwandten zu ziehen. Es scheint mir aber nöthwendig, dass ich durch eine Anzahl einleitender Bemerkungen den Standpunkt andeute, von welchem ————— unternommen werden soll, und da diese Bemerkungen eine Frage von allgemeiner Wichtigkeit berühren sollen, habe ich keinen Anstand genommen, ihnen einen größeren Raum zu widmen.

Es ist bekannt, dass auf unserer Pflanze zu wiederholten Malen bedeutende Veränderungen in der organischen Welt vor sich gegangen sind. Da nun der Wissenschaft jene Bräune, welche die Geologie der Vorsteinerungszeit darstellt, erst dann richtig wird

W I E N.

AUS DER K. K. HOF- UND STAATSDRUCKEREI.

IN COMMISSION BEI KARL GEROLD'S SOHN, BUCHHÄNDLER DER KAISERLICHEN AKADEMIE DER WISSENSCHAFTEN.

1860.

also nicht gut möglich, ob diese Sippen der jenen fernen Zeit fort-
gelebt haben, oder ob sie erst in der jüngeren Zeit entstanden sind.
Es ist daher sehr wahrscheinlich, dass die geologische Alterstheorie
nicht zu dem Resultat kommen wird, dass die älteren Sippen der
jüngeren Fortsetzungen sind.

WONNSTÄTTE DER BRACHIOPODEN

Die Verbreitung der Brachiopoden ist sehr verschiedenartig.
Man findet sie in allen Theilen der Erde, sowohl in der
Arktis, als in der Antarktis, sowohl in der Höhe, als in der Tiefe.

Im Allgemeinen zeigt sich also bei den Sippen, welche heute
leben, dass sie in der Regel in der Höhe der Gebirge, oder in der
Tiefe der Meere, vorkommen.

Die geologische Alterstheorie zeigt, dass die älteren Sippen
in der Regel in der Tiefe der Meere, oder in der Höhe der Gebirge,
vorkommen.

PROF. EDUARD SUSS

Die Verbreitung der Brachiopoden ist sehr verschiedenartig.
Man findet sie in allen Theilen der Erde, sowohl in der
Arktis, als in der Antarktis, sowohl in der Höhe, als in der Tiefe.

Im Allgemeinen zeigt sich also bei den Sippen, welche heute
leben, dass sie in der Regel in der Höhe der Gebirge, oder in der
Tiefe der Meere, vorkommen.

Die geologische Alterstheorie zeigt, dass die älteren Sippen
in der Regel in der Tiefe der Meere, oder in der Höhe der Gebirge,
vorkommen.

Die Verbreitung der Brachiopoden ist sehr verschiedenartig.
Man findet sie in allen Theilen der Erde, sowohl in der
Arktis, als in der Antarktis, sowohl in der Höhe, als in der Tiefe.

Im Allgemeinen zeigt sich also bei den Sippen, welche heute
leben, dass sie in der Regel in der Höhe der Gebirge, oder in der
Tiefe der Meere, vorkommen.

Die geologische Alterstheorie zeigt, dass die älteren Sippen
in der Regel in der Tiefe der Meere, oder in der Höhe der Gebirge,
vorkommen.

Die Verbreitung der Brachiopoden ist sehr verschiedenartig.
Man findet sie in allen Theilen der Erde, sowohl in der
Arktis, als in der Antarktis, sowohl in der Höhe, als in der Tiefe.

Im Allgemeinen zeigt sich also bei den Sippen, welche heute
leben, dass sie in der Regel in der Höhe der Gebirge, oder in der
Tiefe der Meere, vorkommen.

Die geologische Alterstheorie zeigt, dass die älteren Sippen
in der Regel in der Tiefe der Meere, oder in der Höhe der Gebirge,
vorkommen.

Die Verbreitung der Brachiopoden ist sehr verschiedenartig.
Man findet sie in allen Theilen der Erde, sowohl in der
Arktis, als in der Antarktis, sowohl in der Höhe, als in der Tiefe.

Im Allgemeinen zeigt sich also bei den Sippen, welche heute
leben, dass sie in der Regel in der Höhe der Gebirge, oder in der
Tiefe der Meere, vorkommen.

Die geologische Alterstheorie zeigt, dass die älteren Sippen
in der Regel in der Tiefe der Meere, oder in der Höhe der Gebirge,
vorkommen.

Über die Wohnsitze der Brachiopoden.

Von **Prof. Eduard Suess.**

(Vorgelegt in der Sitzung vom 5. Jänner 1860.)

II. Abschnitt.

Die Wohnsitze der fossilen Brachiopoden.

A. EINLEITUNG.

1. Das Art-Leben.

Die Aufgabe dieses zweiten Abschnittes soll der Versuch sein, aus den im ersten Abschnitte vereinigten Erfahrungen über lebende Brachiopoden einige Schlüsse auf die Lebensverhältnisse ihrer fossilen Verwandten zu ziehen. Es scheint mir aber nothwendig, dass ich durch eine Anzahl einleitender Bemerkungen den Standpunkt andeute, von welchem aus diese Arbeit unternommen worden ist, und da diese Bemerkungen eine Frage von allgemeiner Wichtigkeit berühren sollen, habe ich keinen Anstand genommen, ihnen einen grösseren Raum zu widmen.

Es ist bekannt, dass auf unserem Planeten zu wiederholten Malen bedeutende Veränderungen in der organischen Welt vor sich gegangen sind. Da nun der Werth aller jener Schlüsse, welche die Geologie der Versteinerungskunde entlehnt, erst dann richtig wird beurtheilt werden können, wenn man etwas mehr Einsicht in das Wesen, oder gar in die Ursachen dieser Veränderungen erlangt haben wird, liegt hierin eine der ersten, jedoch auch eine der schwierigsten Aufgaben des Paläontologen.

In jeder dieser Veränderungen lassen sich zwei Momente unterscheiden, nämlich zuerst das Verschwinden einer Bevölkerung oder einer einzelnen Art, und dann das Erscheinen der nächstfolgenden. Allgemeine Erfahrungen lehren es genugsam, dass die Reihenfolge, in welcher neue Arten erscheinen, durch grosse Gesetze geregelt sei, wenn man auch über die Ursache des Erscheinens kaum eine Andeutung besitzt; es ist auch hier nicht nöthig, auf diesen Punkt einzugehen, sondern wird hinreichen, wenn ich von dem wiederholten Verschwinden der Arten oder Bevölkerungen handle.

Cuvier dachte, dass zu wiederholten Malen irgend welche allgemeine und plötzliche Katastrophen (Kataklysmata) alle Thiere und Pflanzen der ganzen Erdoberfläche zerstört hätten, und dass dann eben so oft durch neue Schöpfungsacte neue, von den vorhergehenden verschiedene Bevölkerungen auf die Erde gesetzt worden seien. Diese Ansicht ist von vielen und hervorragenden Paläontologen angenommen worden, und von ihr ausgehend hat man die ganze Vergangenheit organischen Lebens in eine Anzahl von Epochen, Perioden oder „Etages“ getheilt, deren jede eine ihr ganz eigenthümliche Bevölkerung besitzen sollte. Man sieht aber in den einzelnen Werken der Vertreter dieser Ansicht die Zahl solcher Abschnitte von drei oder vier bis sechsundzwanzig schwanken, und die neuesten Untersuchungen über Thiergeographie haben gelehrt, wie zum Erlöschen von Arten oder selbst von ganzen Faunen die Allgemeinheit einer solchen Katastrophe keineswegs nöthig sei. Seitdem einer der berühmtesten Vertreter dieser Ansichten es ausgesprochen hat, „dass es vorzeitig wäre, wenn man versuchen wollte, die geographische Ausdehnung dieser Veränderungen zu bestimmen, und dass es noch mehr in Frage gezogen werden könnte, wenn man ihre Gleichzeitigkeit auf der ganzen Oberfläche der Erdkugel, im Ocean und auf dem festen Lande behaupten wollte“ ¹⁾, scheint dies keiner weiteren Bemerkung zu bedürfen.

Aber auch die vermuthete vollständige Selbstständigkeit der einzelnen Bevölkerungen, weit entfernt davon sich mit den Fortschritten der Untersuchungen bestätigt zu sehen, erfährt beinahe täglich neue Einwendungen, unter denen eine der erheblichsten sich aus dem später eines Weiteren zu besprechenden Phänomen der „Colonien“ ergibt. Auch gerade dort, wo sich die zuverlässigsten

¹⁾ Agassiz, An Essay on Classification, 1859; p. 157.

Beobachtungen über die Veränderungen der Fauna machen lassen, nämlich in der Vergleichung unserer Zeitgenossen mit der Diluvial-Fauna, lässt sich eine durchgreifende Verschiedenheit derselben keineswegs erkennen. Es steht im Gegentheile fest, dass in Europa Otter und Murmelthier, Fuchs, Wolf, Dachs, Rennthier, viele andere Säugethiere, eine grosse Anzahl unserer Landschnecken und viele von unseren heutigen Pflanzen schon zugleich mit dem Elephanten, dem Nashorn, dem Höhlenbären, dem Höhlenlöwen und der europäischen Hyäne der Diluvialzeit gelebt haben. Eben so sicher ist es auch, dass die über das jetzige Niveau der See gehobenen Muschelbänke an den Küsten des Mittelmeeres zugleich mit den Schalen von ausgestorbenen Arten die Reste von solchen enthalten, welche heute noch im Mittelmeere leben. Mit einem Worte, es ist so gut als erwiesen, dass durch diese letzte Veränderung keineswegs alle Thiere und Pflanzen der Diluvialzeit vernichtet worden sind; viele haben höchst wahrscheinlich nur ihren Standort gewechselt und es liegt gar kein Beweis dafür vor, dass diese Erscheinung eine plötzliche oder eine allgemeine gewesen sei.

Während Cuvier und seine Nachfolger die Veränderungen in der organischen Welt Erscheinungen zuschrieben, welche der Aussenwelt angehörten, fing man schon im Jahre 1814 an, die Ursache in den inneren Lebensbedingungen, also im Organismus der Wesen selbst zu suchen. Brocchi war es, der schon um diese Zeit in einer geistreichen Schrift ¹⁾ der Ansicht Cuvier's entgegentrat. „Warum“, sagte er, „wollte man denn nicht zugeben, dass die Species vergehen wie die Individuen, und dass sie eben so wie jene einen festgesetzten und bestimmten Zeitraum für ihre Existenz besitzen“.

So wie dem Individuo eine gewisse Lebensdauer zukommt, welche zu überschreiten ihm sein Organismus nicht erlaubt, so sollte also auch jeder Art, dem Inbegriffe von Individuen, eine gewisse, von vorne herein festgesetzte Lebensdauer zukommen.

Diese Ansicht hat in der neueren Zeit in die Schriften mehrerer der geachtetsten Fachmänner Eingang gefunden ²⁾. Sie scheint

¹⁾ Riflessioni sul perdimento delle specie. Conch. foss. subapp. I, p. 219—240.

²⁾ H. v. Meyer, Act. Ac. Leop. Car., XVI, 2, p. 474; Zur Fauna von Öningen, p. 48; Ch. Darwin, A Journal of Researches, p. 212; Rich. Owen, Brit. foss. Mammalia, p. 270; J. Barrande, Parallèle entre les dépôts Siluriens de Bohème et de Scandinavie, p. 54; u. s. w.

auf den ersten Blick ganz und gar dem theilweisen Erlöschen der europäischen Diluvialfauna zu entsprechen, von welchem eben die Rede war. Auch steht sie in Einklang mit dem unwillkürlichen Streben des Menschen, überall wo er das harmonische Ineinandergreifen einer grossen Reihe von Erscheinungen bemerkt, den Vergleich mit den Lebenserscheinungen, die er an sich selbst wahrnimmt, zu ziehen. Dennoch lassen sich gewichtige Einwürfe gegen diese Ansicht erheben.

Es scheint nicht, dass die Erfahrungen der Physiologen uns irgendwie berechtigen, ein solches Factum vorauszusetzen, das in jedem Einzelnen der Millionen von Individuen, welche eine Art bilden, wirksam ist, sich durch Hunderte von Generationen fortpflanzt, und sie, nachdem es sie auf eine gewisse Culminationsstufe gehoben, durch alle Stadien einer allmählichen Verkümmern dem vorausbestimmten Ende zuführt. Ich zweifle daran, dass die chemischen Erscheinungen des Lebens zu irgend einer ähnlichen Vermuthung hinführen. Directe Beobachtungen über das Aufblühen oder das Herabsinken einer Art liegen nicht vor, denn die Individuenzunahme, welche sich hie und da zeigt, darf wohl äusseren Umständen zugeschrieben werden. Dagegen zeigen nicht nur die Mumien alter Culturvölker, sondern auch die noch viel älteren Reste der Diluvialzeit nichts, was auf eine solche Änderung deuten würde.

Gäbe man aber dennoch zu, dass ein solches Artleben möglich sei, so liesse sich doch nicht annehmen, dass die Lebensdauer einer nur irgend bedeutenderen Anzahl von Arten von ganz verschiedener Organisation dieselbe sei, oder dass, wenn diese Arten nicht gleichzeitig entstanden sind, doch die Zeitpunkte ihres Erlöschens zusammenfallen. Sobald man also eine grössere Anzahl von Arten, welche verschiedenen Familien oder Classen angehören, gleichzeitig erlöschen sieht, reicht die Annahme vom Artleben nicht mehr aus, und doch ist es gerade diese Erscheinung, welche der Geologe an den Grenzen seiner Formationsglieder antrifft. Man sieht aber auch ferner mit einer Veränderung in der Fauna und Flora fast immer eine Veränderung in dem umhüllenden Gesteine eintreten, und dieser Umstand zwingt uns, auf eine mit der Änderung in der organischen Welt zusammenfallende Veränderung der äusseren Verhältnisse zu schliessen. Alles führt zu der Folgerung hin, welche Herr Alph. de Candolle so scharf ausgedrückt hat: „Die Racen, die Arten, die

Genera, die Familien haben eine unbegrenzte Dauer, d. h. sie haben in sich selbst keine Veranlassung an einer bestimmten Epoche zu enden. Sie dauern an bis zum Augenblicke, in welchem äussere Ursachen, welche häufig sind für die Racen, weniger häufig und selbst selten für die Arten, sehr selten für die Genera und vor Allem für die Familien, langsam oder schnell sie beeinflussen¹⁾.

Indem also doch wieder der Einfluss der äusseren Verhältnisse als die hauptsächlichste und wohl einzige Ursache des wiederholten Unterganges einzelner Arten und ganzer Bevölkerungen hervortritt, ist es darum nicht nöthig, dass man zu den universellen Katastrophen Cuvier's zurückgreife. Herr Lyell hat das grosse Verdienst, zuerst in ausführlicher Weise gezeigt zu haben, wie heute beobachtbare Erscheinungen hinreichen, um beträchtliche Veränderungen in der Thier- und Pflanzenwelt hervorzubringen; Edw. Forbes hat es ausdrücklich betont, dass die Art an und für sich kein organisirtes Wesen sei und daher auch kein Leben besitzen könne²⁾, und Herr Bronn hat das ganze Gewicht seiner Erfahrungen für eine Erklärung der Veränderungen in der organischen Welt durch äussere Einflüsse in die Waagschale geworfen³⁾.

Unter den vielerlei Veränderungen in der Aussenwelt jedoch, welche man als die organische Welt in hohem Grade beeinflussend ansehen kann, scheinen keine einer genaueren Betrachtung würdiger zu sein, als jene Niveauveränderungen ausgedehnter Landstriche, welche schon an so vielen Punkten beobachtet worden sind. Manche ihrer indirecten Folgen, wie z. B. ihr Einfluss auf das Klima, die Strömungen des Meeres, die Feuchtigkeitsverhältnisse u. s. w., lassen sich schwer übersehen und kaum zum Gegenstande allgemeiner Bemerkungen machen. Aber jene Verschiedenheiten, welche durch solche Niveauveränderungen in der Vertheilung von Wasser und Land, und in der Entfernung zonenförmig begrenzter Wohnsitze von dem Meeresspiegel hervorgebracht werden, müssen hier etwas ausführlicher besprochen werden.

Es hat mir unerlässlich geschienen, hier näher auf diesen Gegenstand einzugehen, als es in den bekannten Werken der

¹⁾ Géographie botanique, II, p. 1123.

²⁾ Annals and Mag. nat. hist. 1852, X, p. 59.

³⁾ Geschichte der Natur, und insbesondere: Entwicklungsgesetze der organischen Welt, p. 227 ff.

Herren Lyell und Bronn geschehen ist, bevor ich von den Wohnsitzen fossiler Brachiopoden handle, und einige Sätze *a priori* festzustellen, welche in dem speciellen Theile dieses Abschnittes ihre Anwendung finden werden. Dabei habe ich ein längeres Beispiel solcher Veränderungen eingeflochten, das mir Gelegenheit bietet, eine Anzahl neuer auf die Tertiärablagerungen von Wien bezüglicher Erfahrungen zu veröffentlichen.

2. Der Einfluss von Niveau-Veränderungen.

Die Bevölkerung der Erde lässt sich je nach den Medien, in denen sie lebt, in Meeresbewohner und in Landbewohner trennen, wobei vorläufig von den Bewohnern süsser Wässer abgesehen wird. Diese beiden grossen Hauptgruppen scheinen in gesellschaftlicher Beziehung von einander ziemlich unabhängig zu sein. Ihre Arten sind nicht gleichförmig über die Erde vertheilt, sondern es zerfällt jede Gruppe im horizontalen Sinne in eine Anzahl von zoologischen und botanischen Provinzen oder Reichen und im verticalen Sinne in eine Anzahl von Zonen.

In horizontaler wie in verticaler Richtung ist also der Verbreitungs-Bezirk der Arten abgegrenzt, und es ist eine sehr bemerkenswerthe Erscheinung, dass in vielen Fällen, namentlich bei den Landbewohnern, der horizontalen Ausbreitung sichtbare Hindernisse entgegenstehen (Gebirge, Meerengen), während die verticale Ausbreitung fast immer nur durch Verschiedenheiten der klimatischen oder anderer äusserer Lebensverhältnisse gehemmt wird.

Eine Hebung oder Senkung eines bedeutenderen Landstriches muss in horizontaler wie in verticaler Richtung den Wohnsitz der Arten beeinflussen, und es muss die Wirkung, welche sie in jeder dieser Richtungen äussern kann, für sich untersucht werden.

A. Eine Hebung des Landes bringt in horizontaler Richtung eine Ausdehnung des festen Landes und zuweilen Verbindungen bisher getrennt gewesener Verbreitungs-Bezirke hervor; eine Senkung dagegen verringert die Masse des Festlandes und kann zugleich einen bisher einheitlichen Bezirk in mehrere getrennte Gebiete theilen. Man hat die Erscheinungen der ersten Art Communications-, jene der zweiten dagegen Isolations-Erscheinungen genannt, und es ist klar, dass sobald neue Communicationen für die Landbevölkerung eintreten, jene des Meeres Isolationen

erfahren muss, und umgekehrt¹⁾. Solche Isolationen oder Communicationen können aber wieder bald von sehr grossem, bald von geringerem Einflusse sein; sehr oft können sie z. B. auf die Landbevölkerung einen grossen und zugleich nur einen sehr geringen Einfluss auf die Meeresbevölkerung ausüben. Die Landbevölkerung der Galapagos ist im Ganzen specifisch verschieden von jener des benachbarten Süd-Amerika's und steht nur in einem vicarirenden Verhältnisse zu ihr, während dieselben Seethiere an den Küsten dieser Inseln und an jenen des Festlandes leben²⁾. Eine Hebung, welche im Stande wäre, die Inseln mit dem Festlande in Communication zu bringen, würde ohne Zweifel einen beträchtlichen Einfluss auf die Landbewohner ausüben, während die Isolation im Meere möglicher Weise nur von untergeordnetem Einflusse sein könnte.

In der Art und Weise, wie Isolation wirkt, lassen sich grosse Unterschiede zwischen den Land- und den Meeresbewohnern erkennen. Die sehr vereinzelt und höchst wahrscheinlich seit dem Schlusse der Diluvialzeit so abgesonderten Floren der einzelnen Hochgebirgsstöcke³⁾, und das Ausharren so vieler europäischer Arten auf Madeira, den Canarischen Inseln und den Azoren⁴⁾ zeigen, dass wenigstens in diesen Fällen ein beträchtlicher Theil jener Arten, welche ein früher zusammenhängendes Gebiet bevölkerten, die Folgen einer sehr lange anhaltenden und sehr vollständigen Vereinzelung überdauert hat. Die Nordsee und das schwarze Meer sind dagegen Beispiele, welche lehren, wie selbst bei einer unvollständigen Isolirung eines Meerestheiles Einflüsse sich zu zeigen beginnen, welche eine grosse Verschiedenheit der Bevölkerung her-

¹⁾ Lyell hat etwas Ähnliches angedeutet, *Princ. of Geology*, 9. ed., p. 690.

²⁾ Carpenter, *Report of the Brit. Assoc.* 1856, p. 361.

³⁾ E. Forbes, *On the Connexion between the Distribution of the existing Fauna and Flora of the British Isles, and the geological changes, which have affected their area, especially during the Epoch of the Northern Drift.* *Mem. Geol. Surv. Off.* I, p. 340; De Candolle, *Géogr. botan.* p. 1312—1323.

⁴⁾ Heer: *Lettre à Mr. Adph. de Candolle sur l'origine probable des Etres organisés actuels des Iles Açores, Madère et Canaries.* *Bibl. Univ. de Genève*, 1856. Ich vermute, dass man die grosse Übereinstimmung der Fischfaunen in unseren nördlich von den Alpen liegenden Flüssen als ein weiteres Beispiel einer ausharrenden isolirten Fauna betrachten könne. Man wird dies wohl zugeben müssen, sobald die Richtigkeit der schönen Vermuthungen des Herrn Godwin Austen über die Erhebung Nord-Europa's und die Verlängerung des Rheins sich als richtig erwiesen haben werden (*Quart. Journ.* 1851, VII, p. 118—136).

beiführen, und gänzlich abgetrennte Meerestheile, wie der Caspi-See, können nie eine mit jener des offenen Meeres übereinstimmende Bevölkerung besitzen.

Diese und ähnliche Betrachtungen müssen wohl zur Überzeugung führen, dass irgend eine solche Veränderung des Niveau's ganz verschiedene Wirkungen in Bezug auf die Landbewohner und die Meeresbewohner hervorzubringen im Stande sei, und auch oft schon hervorgebracht habe. Es folgt aber schon hieraus allein, dass die Abgrenzungen geologischer Schichtengruppen, welche auf bedeutendere Veränderungen in der Meeresbevölkerung gegründet sind, nicht nothwendiger Weise zusammenfallen müssen mit grossen Veränderungen in der Fauna und Flora der damaligen Festländer und Inseln, und damit ist wohl die Ursache angedeutet, warum unsere ausgezeichnetsten Kenner fossiler Pflanzen so viele Schwierigkeit finden, wenn sie ihre Ergebnisse mit jenen des Conchyliologen in Übereinstimmung bringen wollen¹⁾. —

Das jungtertiäre Becken von Wien ist von bedeutenderen Schichtenstörungen so wenig beunruhigt worden, dass es dem Geologen nicht schwer ist, die Hauptglieder der das Becken ausfüllenden Masse in concentrischen Zonen fast ohne Unterbrechung um den Rand des Beckens zu verfolgen.

Den äussersten Saum bilden marine Ablagerungen, der Mitte des Beckens von allen Seiten her sich zuneigend, unter die jüngeren Bildungen hinabtauchend, die höchsten in Bezug auf das absolute Niveau, in dem sie gewöhnlich zu Tage gehen und doch die ältesten Massen der Beckenausfüllung. Hier ist es, wo die grosse Menge von Mollusken, Krebsen, Korallen, Foraminiferen u. s. w. begraben liegt, welche die Werke von d'Orbigny, Reuss und Hörnes behandeln. Diese marinen Bildungen bestehen aus Lagen von Sand, Geröllen, Kalkstein, Mergel oder plastischem Thon und die Versteinerungen einzelner Fundorte weichen oft eben so wesentlich von einander ab, als die Gesteine, in denen sie eingebettet sind. Nichts desto weniger lässt mich eine mehrjährige detailirte Vergleichung derselben nicht daran zweifeln, dass fast alle diese Lagen, wie namentlich der Sand von Neudorf, der Leithakalk von Steinabrunn, der Tegel von Baden und Vöslau u. s. w. gleich-

¹⁾ Heer, Flora tert. Helvetiae I.

zeitige Ablagerungen desselben Meeres seien, und dass ihre Verschiedenheiten keine anderen seien, als solche, die man heute in verschiedenen Tiefen-Zonen z. B. des Mittelmeeres trifft. Den Nachweis für diese Behauptung zu liefern wird die Aufgabe einer eigenen von Höhenmessungen und Profilen begleiteten Schrift sein. Die litorale Zone reicht mit ihrem äussersten Saume etwa 1300 Fuss hoch an den Ufergebirgen herauf. Es ist das die Zeit des tiefsten Untertauchens dieser Gegend und daher auch die Zeit der offensten Meeres-Communicationen. Darum ist es nicht zu verwundern, wenn aus entlegenen Meeren eine so beträchtliche Zahl von Arten, begünstigt von einer milden Temperatur, bis hierher ihre Verbreitungsbezirke ausdehnen konnte. Ich will hier nicht von der Ausbreitung der mittelländischen und der indischen Provinzen sprechen, welche bekannte Thatsachen sind, aber auch die westafrikanischen Reminiscenzen, welche man hie und da in dem Werke des Herrn Hörnes findet ¹⁾, verlieren das Auffallende, welches sie auf den ersten Blick an sich zu tragen scheinen.

Herr Laurent hat in seinem Berichte über die Anlage artesischer Brunnen in der Sahara ²⁾ darauf aufmerksam gemacht, dass der südlich von den französischen Besitzungen liegende Theil der Wüste ganz die Beschaffenheit eines ehemaligen Golfes habe, dessen Verbindung mit dem Mittelmeere in der Gegend von Gabes gewesen sei. Ufer-Terrassen, deren letzte und wichtigste Coudiat - el - Dohor genannt wird, bieten auf einander folgende Falaisen, welche dem ursprünglichen Umriss des Beckens gegen Norden ziemlich parallel sind, und zeigen den verschiedenen Stand der Wässer und ihre successive Abnahme. Das *Cardium edule* ist an gewissen Stellen am Boden verbreitet, in einem Sande, welcher jenem des heutigen Strandes vollkommen gleicht; es scheint ebenfalls die erst kürzlich von den Gewässern verlassenen Uferlinien anzudeuten, und zwar von der westlichen Sahara an, die 5 — 600 Meter über den jetzigen Meeresspiegel erhaben ist, bis in die östliche Sahara, welche im Schott Melr'ir 86 Meter unter dieses Niveau hinabsinkt u. s. w. Mehrere Naturforscher haben sogar bemerkt, dass *Card. edule* heute

¹⁾ M. Hörnes. Die fossilen Mollusken des Tertiärbeckens von Wien (*Cypraea sanguinolenta*, *Bucc. lyratum*, *Oliva flammulata* u. a. a. O.).

²⁾ Bulletin de la soc. géol. de France, 1857, t. XIV, p. 615.

noch in Tümpeln der Wüste lebt, und es wird sonderbarer Weise wiederholt behauptet, dass *Cypraea moneta* im oberen Theile des Niger gefischt werde ¹⁾.

Man sieht also hier eine weite Fläche südlich von dem Aures-Gebirge von Gebilden bedeckt, welche sich sowohl durch das *Card. edule*, als auch durch die Menge von Rollsteinen als Litoral-Bildungen zu erkennen geben. Diese Erscheinungen zeigen sich noch dazu in einer Wüste, deren Niveau öfters bedeutend unter das des Meeres hinabsinkt. Herr Buvry ²⁾ gibt die Tiefe des Melr'ir nicht ganz so gross als Laurent an, und nennt den Schott-es-Selam östlich von diesem mit — 85 Met. als den tiefsten Punkt; zugleich führt derselbe von el Faid bis zur Oase Mraiér Tiefen von — 41, — 76, — 35, — 28 und — 20 Met. an, während sich das Land im Süden gegen Tuggurt wieder hebt.

Nach den Angaben von Caillié und nach den erst in der letzten Zeit weiteren Kreisen bekannt gewordenen Resultaten der Reise Panet's ³⁾ scheint es, dass sich ähnliche Spuren jüngerer Meeresbildungen bis an die atlantische Küste werden verfolgen lassen. Höhenmessungen sind mir zwar aus dieser Gegend nicht bekannt, aber die Beschaffenheit und der stellenweise Salzreichtum der Wüste dürften hier als Anzeichen gelten.

Von dem schon ziemlich südwestlich und zwar am Westabhange des Höhenzuges Idjil in der Landschaft Aderer liegenden grossen Sebcha, einem ausgedehnten, salzreichen Landstriche, nennt Panet zwischen den wechselnden Lagen von Salz und rothem Thon auch Reste organischer Körper und eine Masse zerbrochener Muscheln.

Hoffen wir, dass der Unternehmungsgeist der Reisenden bald ausführlichere Kenntniss über die Spuren dieser für das Studium der Thiergeographie so wichtigen Communicationslinie schaffen wird, welche gerade südlich von jener Stelle mit dem heutigen Mittelmeere in Verbindung tritt, wo der untermeerische Rücken, der vom südwestlichen Sicilien nach Tunis sich hinüberzieht, einen bemerkbaren Einfluss auf die Vertheilung der Seethiere ausübt. Für

¹⁾ Hierüber insbesondere Aucapitaine in Guérin-Ménéville, Revue et Magazin de Zoologie, 1859, p. 237.

²⁾ Mittheilungen aus Algerien, Zeitschr. f. d. allgem. Erdkunde, 1858, IV, p. 298.

³⁾ Petermann's Geogr. Mittheilungen, 1859, p. 101.

jetzt möchte ich nebenbei aus diesen Erscheinungen noch eine, für die hier folgenden Untersuchungen wichtige Thatsache hervorheben, wie nämlich bei sehr langsamer Erhebung einer weiteren Strecke diese sich nur mit Sand und Geröllen und nur mit Litoral-Conchylien zu bedecken pflegt. Ch. Darwin hat dies auf die schönste Weise an einem anderen, kaum minder grossartigen Beispiele gezeigt¹⁾, indem er die grossen, in Terrassen getheilten Ebenen beschrieb, welche sich vom Rio Colorado bis zur Magelhaën's-Strasse erstrecken, und mit Sand- und Rollsteinen und mit Conchylien bestreut sind, welche heutigen litoralen Arten angehören. —

Auf diese erste Zeit offener Communicationen mit einer Meeresfauna von vorwiegend südlichem, insbesondere mittelländischem Charakter ist eine Hebung gefolgt, welche die Ausdehnung der Wasserfläche besonders von Westen her sehr verringert hat. Während früher fast von dem Nordrande der grossen Verwerfung her, welche bei Wien die äusseren Nebenzonen der Alpen gleichsam abschneidet, eine Reihe jurassischer Klippen²⁾, von Nulliporen-Riffen umgürtet und theilweise überdeckt, in nordöstlicher Richtung fast mitten durch die Meeresfläche sich hingezogen hatte, sieht man jetzt die ganze westlich von diesen Klippen liegende Gegend trocken gelegt. Der Wasserspiegel im Wiener Becken ist fast nur halb so gross als früher, er reicht auch in der Regel nicht höher als zu 800 Fuss auf. Es ist dies die Zeit der Cerithien-Schichten, deren paläontologische Selbstständigkeit erkannt zu haben ich als eines der grössten unter den grossen Verdiensten rühmen möchte, welche sich Herr H ö r n e s um das Wiener Becken erworben hat. Alle Cephalopoden, Brachiopoden, Bryozoen, Krebse, Echinodermen, Seesterne und Korallen, und fast alle Foraminiferen sind verschwunden. Die Meeres-Fauna ist arm und zeigt sehr deutlich den Verschluss südlicher Communicationen und einen ganz osteuropäischen Charakter. Diese Fauna hat in Ungarn die Trachyt-Ausbrüche erlebt.

Noch eine Hebung des ganzen Landes verringert wieder die Ausdehnung der Wasserfläche, und man hat es nicht mehr mit meerrischen Ablagerungen, sondern mit gemischtem und mit süssem Wasser, mit Melanopsiden, Cardien und Congerien zu thun. Die Iso-

¹⁾ Journal of Researches, p. 201—207; derselbe: On South-America, Chapt. I, II.

²⁾ Ernstbrunn, Staats, Falkenstein, Polauer Berge.

lation des Beckens ist schon eine sehr vollständige, die Fauna natürlicher Weise sehr verschieden von den vorhergehenden. Das Niveau der Ablagerungen ist ein noch etwas tieferes.

Die über diesen „Congerien-Schichten“ folgenden tertiären Bildungen sind von Flüssen niedergelegt worden.

Das Wiener Becken ist, es kann darüber, glaube ich, kaum ein Zweifel sein, um diese Zeit der Schauplatz aufeinander folgender Isolationen für die wasserbewohnenden Thiere gewesen und zwar von so bedeutenden, dass man in ihnen wohl die Ursache des wiederholten Erlöschens der wasserbewohnenden Thiere sehen darf. Nachdem ich vor einigen Jahren zu dieser Überzeugung gelangt war, habe ich begonnen die Spuren der landbewohnenden Thiere zu verfolgen, welche man aus diesen einzelnen Schichtengruppen kennt. Denn es lässt sich voraussetzen, dass die Veränderungen in dieser Bevölkerung die Folge von Communications-Erscheinungen oder von klimatischen Änderungen sein dürften. Bei diesen Studien haben mir die bekannten Arbeiten des Herrn H. v. Meyer über fossile Säugethiere aus der Gegend unserer Stadt als die wichtigste Grundlage gedient. Mein geehrter Freund Prof. C. v. Ettingshausen hat die Güte gehabt, dieselben sehr zu vervollständigen, indem er seine Arbeiten über die tertiären Pflanzenreste von Wien nochmals revidirt und mir Angaben über die Unterscheidung verschiedener Florulae in dieser Gegend gemacht hat.

Die Reste der ersten Landbevölkerung müssen in den marinen Bildungen, insbesondere in den Nulliporen-Bänken der Küsten gesucht werden. Die Leichname der grossen Pflanzenfresser dieser Zeit wurden ohne Zweifel öfters in die Bucht hinausgeschwemmt, und dann in diesen Uferbildungen begraben; man findet sie an den Rändern von Eilanden (im Leithagebirge und im mittleren Mähren), welche gewiss viel zu klein waren, um solche Kolosse selbst zu ernähren. Ein Dinotherium, ein äusserst seltenes Mastodon aus der Familie der Trilophodonten, ein grosses Nashorn, dem *Rh. megarhinus* von Montpellier ähnlich, doch wahrscheinlich verschieden, *Listriodon splendens* H. v. Mey., ein kleineres Raubthier (Canide), der sehr zweifelhafte Psephophorus, ein kleiner Hirsch haben um diese Zeit wahrscheinlich hauptsächlich auf den westlich von der Bucht liegenden Festländern gelebt. *Helix Turonica* lebte am Meeresstrande, insbesondere bei Grund. Die hier und da in die marinen

Bildungen eingeschwemmten Süßwasser-Schnecken sind verschieden von jenen einer späteren Zeit. Von Landpflanzen kennt man aus dieser Zeithauptsächlich die Reste von Treibhölzern (*Fegonium*, *Thujoxyton*, *Pecue*, *Haueria*)¹⁾, dann im Leithakalke von Mauer bei Wien ganze Lagen von Zapfen des *Pinites Partschi* Ett. Die Fauna des Landes entspricht um diese Zeit, wie ich bereits an einem anderen Orte erwähnt habe²⁾, durch *Listriod. splendens* und vielleicht durch das Mastodon jener von Simorre in Frankreich.

Es folgen nun die Cerithien-Schichten; obwohl in diesen Schichten beträchtliche Steinbrüche eröffnet sind, hat man weder in den sandigen, noch in den kalkigen, noch auch in den thonigen Lagen dieser Gruppe meines Wissens je einen Rest eines Landsäugthieres gefunden. In dem blauen Tegel von Hernals und Nussdorf, den ich kürzlich als die Bildung einer Flussmündung ausführlicher zu beschreiben Gelegenheit genommen habe³⁾, sind wohl sehr vollständige Reste von Seehunden und Delphinen, Fluss- und Sumpfschildkröten mit Meeresfischen und vielen Landpflanzen gefunden worden, sonderbarer Weise habe ich aber trotz jahrelanger Bemühungen auch hier noch nie eine Spur eines Landthieres erhalten. Die Flora von Hernals ist nach Herrn Ettingshausen „enge verwandt mit den Floren von Parschlug und von Tokaj, also echt miocen“. Sie enthält unter andern eine Proteacee, eine Laurinee und eine neue *Araucaria*. Neue Untersuchungen bei Laretta, Purbach und Breitenbrunn haben mich jedoch gelehrt, dass die marinen Randbildungen dieser Gegend nur schwer von jenen der Cerithien-Zeit zu trennen sind, und in vielen Fällen in ein und demselben Steinbruche gleichzeitig abgebaut werden. Es ist sehr möglich, dass einzelne unter den Landthieren, welche hier als Glieder der ersten Fauna angeführt sind, vielmehr dieser zweiten Schichtengruppe angehören.

Die Congerien-Schichten oder der Inzersdorfer Tegel enthalten in ziemlicher Menge Anhaltspunkte zum Studium der Landbevölkerung. *Dinotherium giganteum*, *Mastodon longirostris*, *Rhinoc. Schleiermacheri*, *Aceroth. incisivum*, *Hippother. gracile* bilden die

¹⁾ Unger, Denkschr. d. kais. Akad. d. Wissensch. Bd. XIV. Beiträge zur näheren Kenntniss des Leithakalkes.

²⁾ Jahrbuch der k. k. geologischen Reichsanstalt, in den Sitzb. für 1858 und 1859.

³⁾ Steindachner, Beiträge zur Kenntniss der fossilen Fischfauna Österreichs; Sitzb. Bd. XXXVII, p. 673.

vorragendsten Glieder dieser Fauna, welche Art für Art mit jener von Eppelsheim übereinstimmt. *Ac. incisivum* und *Hipp. gracile* scheinen besonders häufig gewesen zu sein. Alle Arten sind verschieden von jenen der marinen Schichtengruppe; nur beim Dinotherium konnte die Verschiedenheit noch nicht ganz sicher festgestellt werden. Es ist dies unsere zweite Fauna von Land-Säugethieren.

Die Flora, deren Spuren zugleich mit diesen Säugethieren gefunden werden, ist nach Herrn Ettingshausen die artenreichste unserer Gegend; „30 Arten davon sind bereits beschrieben¹⁾; sie nähert sich mehr der fossilen Flora von Bilin, welche letztere für etwas jünger als jene von Parschlug gehalten werden muss“.

Über dem Tegel mit *Congeria* und *Melanopsis* folgt stellenweise eine Lage weisser, äusserlich rostgelb gefärbter Quarz-Geschiebe, hie und da mit einer Einlagerung feinen Formsandes. Es ist dies der sogenannte Belvedere-Schotter, ohne Zweifel ein Flussgebilde. Die Säugethiere des Inzersdorfer Tegels zeigen sich hier Alle wieder; *Sus palaeochoerus* von Eppelsheim tritt noch hinzu. Die Spuren der Landflora konnten sich nicht wie im Thone erhalten, man findet jedoch häufig verkieselte Stämme von Nadelhölzern, dann Früchte und Stiele, welche nach Prof. v. Ettingshausen einer *Steinhauera* angehören. Von Mollusken hat man bisher nur eine Valvata und einen Helix gefunden. — Es zeigt sich also, dass so verschieden in petrographischer Beziehung die fluviatilen Geschiebe vom Belvedere von den lacustren plastischen Thonen von Inzersdorf auch sein mögen, die Säugethierfauna doch dieselbe geblieben ist. Nur die lacustre Molluskenfauna ist erstorben; die Flora bietet nicht hinreichende Anhaltspunkte zur Vergleichung.

Über diesen Ablagerungen sind mir zwei versteinerungsführende Lagen bekannt, deren Gleichzeitigkeit jedoch nicht nachgewiesen ist und welche beide nur Flächen von geringer Ausdehnung einnehmen. Die erste besteht aus den Thonen mit Pflanzenresten, welche Herr Karrer am Eichkogel bei Mödling gefunden hat²⁾, und die nach Herrn v. Ettingshausen jedenfalls die jüngste und durch *Salix angusta*, *Glyptostrobus oeningensis* und *Juglans latifolia* mit der Flora von Öningen verwandt ist.

¹⁾ C. v. Ettingshausen, Die fossile Flora von Wien, Abh. d. geol. Reichsanstalt.

²⁾ Jahrbuch der k. k. geol. Reichsanstalt, 1859, p. 25.

Die zweite Ablagerung besteht aus einer Lage von Flussgeschieben, welche kleiner sind als jene des Belvedere-Schotter und nicht aus Quarz, sondern aus verschiedenen alpinen Gesteinen bestehen, und dabei nicht die Reste unserer zweiten Säugethierfauna enthalten, während dafür einmal zwischen ihnen ein eigenthümlicher, von jenen des *Elephas primigenius* verschiedener Backenzahn (vermuthlich von *Elephas meridionalis*) gefunden worden ist. Hieher gehört vielleicht auch ein Zahn von *Hippopotamus*, welcher sich im kaiserlichen Museo befindet, der einzige, welcher bisher im Becken von Wien gefunden wurde. Ich vermuthete in diesen Resten die Andeutungen einer dritten Säugethierfauna, welche jener analog sein mag, die man in neuerer Zeit hauptsächlich die Pliocen-Fauna genannt hat (Val d'Arno.) — Diese Lage von Geschieben ist mir bisher nur in der Stadt Wien selbst, und zwar in den Vorstädten Landstrasse und Reinprechtsdorf bekannt; ihre paläontologische Selbstständigkeit kann noch nicht als sichergestellt gelten.

Es folgt nun der Löss, mit eingelagerten und oft bedeutenden Massen von Flussgeschieben und mit der vierten Säugethierfauna, mit *El. primigenius*, *Rh. tichorhinus*, *Urs. spelaeus*, *Hyaena spelaea* u. s. w. Die engen Beziehungen der Schneckenfauna dieser Zeit zu der heutigen sind bekannt; *Hel. pomatia*, *Hel. austriaca*, *Hel. verticillus* und *Hel. ericetorum* fehlen ihr jedoch immer, und hierdurch lässt sich der Löss unterscheiden von jenen jüngeren Lehm-bildungen, welche häufig die Sohle unserer Thäler bilden. — Diese unsere vierte Fauna wird in der Regel der Tertiärzeit nicht mehr zugezählt und ich unterlasse es daher hier, weiter zu erwähnen, wie es wahrscheinlich wird, dass vor ihrem Erscheinen neuerdings ein kleiner Theil des Beckens vom Meere bedeckt gewesen sei, und in wie ferne man ein Recht habe unsere heutige Fauna ihr als eine fünfte Säugethierfauna entgegenzustellen oder nicht.

Es zeigt sich, dass einige hundert von jenen Arten, welche zur Zeit der ersten Säugethierfauna unsere damals marinen Wässer bewohnten, heute noch, und zwar grossentheils im Mittelmeere fortleben, während unterdessen die Säugethierfauna drei- oder viermal gewechselt hat.

Das sind die Ergebnisse, welche nach einer mehrjährigen Betrachtung unserer jüngeren tertiären Bildungen als die wichtig-

sten mir erschienen sind. Je öfter ich mir sie aber in die Erinnerung rufe, je öfter ich sehe, wie jede Gruppe von Land- oder Wasserbewohnern in Schichten von anderem Gesteinscharakter, anderer Ausbreitung und anderem Niveau eingeschlossen ist, wie jede selbstständig ist, und dennoch bei den Landsäugethieren bis zu einem gewissen Grade ein vicarirendes Verhältniss zwischen den aufeinanderfolgenden Faunen sich kundgibt, je aufmerksamer ich die Veränderung der Küstenlinien, den Übergang von marinen zu brackischen, zu lacustren und endlich zu fluviatilen Bildungen, und die Veränderung im Laufe dieser Flüsse, wie sie sich durch die Verschiedenheit der Geschiebe verräth, zu verfolgen trachte, um so weniger, ich gestehe es, bin ich im Stande, hier wenigstens, bei so oftmaligem Wechsel der Faunen, jene Nothwendigkeit, jenen Mangel jedes anderen Ausweges zu sehen, der allein einer so kühnen Hypothese, wie es jene vom Artleben ist, einige Berechtigung schaffen könnte. Es scheint mir im Gegentheil, als könne man das wiederholte Erlöschen dieser Bevölkerungen als eine natürliche Folge jener Veränderungen der äusseren Verhältnisse betrachten, welche sich hier deutlich zu erkennen geben. In gesellschaftlicher Beziehung sind, wie schon erwähnt wurde, hier für Landbewohner Communicationen, für Wasserthiere Isolationen vorherrschend gewesen. Die Landflora hat sich auch öfters geändert und möglicher Weise ist der wiederholte Untergang der Säugethiere nur eine secundäre und von den Änderungen der Flora abhängige Erscheinung gewesen.

Die Fauna von Pikermi bei Athen ist eine von jenen, welche darauf hindeuten, dass wenigstens eine oder die andere der hier erwähnten Säugethierfaunen nicht gleichförmig über das ganze heutige Europa verbreitet war.

B. Die directen Folgen einer Niveauveränderung auf die Bevölkerung in verticaler Beziehung, in soferne als nämlich die Zonenvertheilung davon beeinflusst wird, lassen noch weniger Anhaltspunkte für eine etwas allgemeinere Betrachtung erkennen, als jene Veränderungen, welche die Provinzen erleiden, und von denen eben die Rede war. Es ist bereits erwähnt worden, wie namentlich bei den Landbewohnern der horizontalen Ausbreitung häufig sichtbare Hindernisse der Wanderung (Meeresarme, Gebirge, Wüsten, selbst Flüsse) entgegenstehen, während die Grenzen der verticalen Ausbreitung fast immer durch eine Verschiedenheit klimatischer oder

anderer äusserer Verhältnisse bedingt sind. Im ersteren Falle lassen sich allenfalls noch einige Vermuthungen wagen, wie dies eben geschehen ist, im letzteren Falle aber und so oft es sich darum handelt, meteorologische Erscheinungen mit in den Kreis der Betrachtungen zu ziehen, sieht man sich sogleich auf einen Boden versetzt, dem unsere heutige Kenntniss von der Vorzeit nicht entspricht. Ich muss mich daher hier auf einige kurze Bemerkungen beschränken.

Für die Landfauna wie für jene des Meeres steht es fest, dass wenigstens in manchen Fällen eine beträchtliche Verschiebung der Zonen in verticalem Sinne vor sich gehen kann, sobald die Veränderung des Niveau's langsam geschieht. Als einen Beweis dieser Erscheinung bei der Landflora und Landfauna darf man wohl wieder die bekannten Erscheinungen von dem Ansteigen mehrerer unserer heutigen Alpenpflanzen und Alpenthiere aus den Niederungen der Diluvialzeit auf die Höhen betrachten, die sie heute einnehmen¹⁾. Für die Meeresfauna gibt die schon erwähnte, gleichförmige Überdeckung eines Theiles der Sahara und eines Theiles von Süd-Amerika mit littoralen Bildungen ein Analogon.

Heftige Bewegungen müssen wohl auf andere und schneller verderbliche Weise wirken²⁾. Die Vertheilung nach Zonen ist eine andere am Lande und eine andere im Meere. Während man am Gehänge unserer Gebirge hunderte von Fussen hinaufsteigen muss, um eine Änderung der Fauna zu gewahren, sind, wie die bathymetrischen Untersuchungen und namentlich jene von Forbes lehren, die obersten Zonen im Meere von sehr geringer Tiefe und nehmen nach abwärts mehr und mehr an Tiefe zu. So kann die Litoral-Zone auf einige Fuss zusammenschrumpfen. So hat Forbes im ägäischen Meere seinen Zonen eine Tiefe von 2, 8, 10, 15, 20, 25 Faden gegeben, und Alles was tiefer als 105 Faden lebt, in eine einzige Region zusammengefasst.

¹⁾ H. v. Meyer nennt das Murmelthier als bei Wiesbaden, häufig am Kästrich bei Mainz u. a. a. Orten in diluvialen Schichten vorkommend (Leonh. und Bronn's Jahrb. 1847, p. 183); Morlot fand es in einem Eisenbahn-Einschnitt westlich von Lausanne (Bullet. de la Soc. Vaudoise, IV, 1854, p. 71).

²⁾ Die Chagos-Korallenbank ist erstorben; Darwin muthmasst, dass ihr Tod durch eine raschere, wenn auch unbedeutende Niveauveränderung veranlasst worden sei (On Coral Reefs, p. 39, III). Krabben sind in Folge eines Erdbebens in Masse in Payta im August 1857 gestorben. (C. Forbes, Quart. Journ. 1858, p. 294.)

Es ist nun klar, dass eine Hebung einer Gegend, sei es auch nur um einen geringen Betrag, möglicher Weise keinen bemerkbaren Einfluss auf die Landbewohner und auf jene der tieferen Meereszonen ausübt, während dennoch die ganze litorale Zone und vielleicht auch noch die zweite Zone trocken gelegt wird und erstirbt. Gesetzt, es entsprächen die Maxima der Entwicklung der Arten a, b, c, d den Tiefen 1, 2, 3, 4, wobei 1 die Litoralzone wäre, und man hätte eine Ablagerung vor sich, welche der Tiefe 2 entspricht, so würde man in derselben wahrscheinlich die Arten $a + b + c$ finden. Sollte eine folgende Ablagerung in der Tiefe 3 gebildet sein, so würde sie wohl $b + c + d$ enthalten, und die wieder erscheinenden Formen würden jene der Mittelzonen b, c sein. Aber es kann auch sein, dass die folgende Ablagerung auch der Tiefe 2 entspreche, dass aber neben denselben wieder erscheinenden Arten $b + c$, statt a oder d andere Arten erscheinen, welche litoralen Gattungen angehören. Eine ähnliche grössere Empfindlichkeit zeigen die höheren Zonen des marinen Lebens auch in Bezug auf das Klima, die Beimischung süssen Wassers u. s. w.

Ich werde, wenn von den Brachiopoden der Hudson-River-Gruppe in Amerika die Rede sein wird, Gelegenheit haben mich auf diese Erscheinung zu berufen.

Aus demselben Grunde sollte man, so weit als thunlich, den Bewohnern seichter Wässer einen anderen geologischen Werth beilegen als jenen der tieferen Regionen. Es kommt hierzu, dass während am festen Lande Bewohner der Ebenen mehr Zusammenhang in ihren Verbreitungsbezirken zu besitzen pflegen, als die Bewohner der Hochgebirge, — im Meere in diesem einen Falle die Tiefen nicht immer dieselbe Rolle spielen wie Höhen am festen Lande. Denn wenn es auch isolirte Tiefen gibt, die von isolirten „Vorposten“ oder „Nachzüglern“ irgend einer Fauna bewohnt werden, kann man sich doch leicht vorstellen, dass in nicht allzu tiefen Meeren der Fall eintreten mag, in dem die tieferen Zonen zweier Küsten mit einander communiciren, während die Litoralfaunen getrennt bleiben.

Auf diesen Fall werde ich zurückkommen, wenn von der Identität obersilurischer Brachiopoden in Skandinavien und Böhmen gesprochen werden wird.

3. Der Meeresgrund.

Den wichtigsten Ausgangspunkt für alle in diesem zweiten Abschnitte folgenden Erläuterungen bildet die kleine Tabelle der Tiefen, in denen heute Brachiopoden leben, welche ich Seite (239) 57 des ersten Abschnittes gegeben habe. Aus dieser Zusammenstellung ergibt sich, dass alle Brachiopoden mit hornartiger Schale an geringere Tiefen gebunden sind, während jene mit opaker Schale mit wenigen Ausnahmen tieferen Meereszonen angehören.

Es wird der Versuch gemacht werden, nachzuweisen, dass auch in früheren Zeiten der Erde die Brachiopoden auf eine Weise im Meere vertheilt waren, welche ihrer heutigen verticalen Verbreitung entspricht. So wahrscheinlich nun ein solches Resultat bei der generischen Übereinstimmung so vieler älteren Arten mit heute noch lebenden von vorneherein scheinen mag, habe ich doch geglaubt, nichts bei Seite lassen zu dürfen, was zur Bekräftigung dieser Ansicht beitragen könnte.

Die Beschaffenheit der Gebirgsart, in welcher Brachiopoden begraben liegen, trägt zuweilen deutlich die Spuren einer litoralen Bildung an sich, und in solchen Fällen ergibt sich von selbst der directe Beweis dafür, dass die stets vorwiegend oder ausschliesslich hornartigen Brachiopoden-Schalen, welche in ihnen gefunden werden, so wie ihre heutigen Verwandten Bewohner seichten Wassers gewesen seien. Es gilt dies für die *Lingulae*, welche zugleich mit den Resten von Landpflanzen in den Zwischenmitteln von Steinkohlen-Bildungen gefunden werden, so wie für alle Linguliden und Disciniden, welche von Wellenschlag-Linien oder von den polygonalen Netzen des trocknenden Schlammes, oder von anderen Anzeichen des nahen Ufers begleitet sind, wie z. B. die *Lingula* und die *Discina* des braunen Jura β in Schwaben ¹⁾. Da aber hier auch Vorkommnisse besprochen werden sollen, denen so deutliche Zeichen der geringen Meerestiefe fehlen, und da es sich überhaupt nicht nur um litorale, sondern auch um alle tieferen Zonen der Meere handeln wird, ist es nothwendig, zuerst einen Blick auf die Frage zu werfen, bis zu welchem Grade wohl der Charakter irgend einer fossilen

¹⁾ Quenstedt, Der Jura, p. 352; die Hinweisung auf die Ähnlichkeit dieser Schichte mit einem Bonebed (p. 339) ist recht bemerkenswerth.

Fauna von der Gesteinsart, in welcher sie begraben liegt, abhängig sei.

Als Gressly seine Untersuchungen über den Jura von Solothurn veröffentlichte, waren die Lebensverhältnisse der jetzigen Seethiere noch viel zu unbekannt, als dass eine fruchtbringende Erörterung dieser Frage möglich gewesen wäre, doch findet man in dieser Schrift schon viele werthvolle Bemerkungen. Herr Constant Prevost hat im Jahre 1845 ¹⁾ einen geistreichen Aufsatz über diesen Gegenstand geschrieben und die aus Sanden und Mergeln bestehenden Bildungen als „fluvio - marine“ von den kalkigen, pelagischen Bildungen geschieden, ohne jedoch näher auf den verschiedenen Charakter der Fauna einzugehen. In der neuesten Zeit, wo die Erforschung des Lebens im Meere einen so grossen Aufschwung genommen hat, ist diesen Studien von Neuem die Aufmerksamkeit zugewendet worden, welche sie verdienen. Die letzten Hefte der Zeitschrift der brittischen geologischen Gesellschaft haben uns eben wieder eine ausführliche Abhandlung des Herrn Bigsby über das paläozoische Becken des Staates New-York gebracht, deren Hauptzweck es ist, zu zeigen, in welchen Gesteinsarten die einzelnen Fossilien dieses Gebietes eingebettet sind. „Diese zwei Tabellen, sagt der Verfasser ²⁾, „sind in der That Schleppnetz - Tabellen aus den silurischen Meeren von Wales mit den angrenzenden Grafschaften, und des Staates New-York; in anderen Worten, sie zeigen die mineralogische Beschaffenheit der Wohnsitze der alten Faunen und Floren dieser Gegend, so weit als diese bisher erkannt sind. Sie führen den Leser allmählich von den Küsten der grossen See jener Zeit in die Tiefe ihrer entfernten Mitte und enthüllen ihm ihre verschiedenen Bevölkerungen, indem er durch eine Reihe von Schichten wandert, zuerst durch Conglomerate, dann kiesige, sandige und thonige Ablagerungen, bis der mehr oder weniger reine Kalkstein erreicht ist, ganz so, wie wir es in den heutigen Meeren finden könnten“.

In paläontologischen Werken vom höchsten Verdienste stösst man zuweilen auf den Irrthum, dass die verschiedene Beschaffenheit auf einander folgender Schichten einer Veränderung in der chemi-

¹⁾ Comptes rendus, p. 1062.

²⁾ Quart. Journ., vol. XV, 1859, p. 259.

schen Zusammensetzung des Seewassers zugeschrieben wird, während es sich hier doch, wenigstens bei weitem in den meisten Fällen, um mechanische Niederschläge handelt. Es ist vor Allem nothwendig, dass man diesen Umstand berücksichtige. Wenn man in irgend einer Schichtengruppe, z. B. in der silurischen, zuerst in Sandsteinen und Schiefern fast nur solche Brachiopoden auftreten sah, welche eine hornartige Schale besaßen, und dann mit dem Erscheinen von Kalkbänken auch sogleich eine Schaar von Brachiopoden mit opakem Gehäuse auftauchte, so pflegte man hieraus zu folgern, dass die Wässer, welche einst die Sandsteine und Schiefer abgelagert hatten, nicht Kalk genug enthielten, um die Construction kalkiger Gehäuse zuzulassen. Aber müsste denn nicht die Anwesenheit eines einzigen Brachiopoden mit kalkigem Gehäuse in solchen Sandsteinen und Schiefern hinreichen, um diese Ansicht zu widerlegen? ¹⁾ In der That werden die nachfolgenden Zeilen es oft zeigen, wie nicht nur Brachiopoden mit hornartiger Schale in solchen Schiefern und Sandsteinen vorzukommen pflegen, sondern dass Arten der ausgestorbenen Sippe *Orthis*, also einer Sippe mit opakem Gehäuse, in vielen Fällen ihre Begleiter sind, während z. B. *Spiriferiden* und *Rhynchonelliden* fehlen und später erst in den Kalkbänken erscheinen. Wenn man weiss, dass heut zu Tage die Beschaffenheit der Meeres-Ablagerungen mit der Entfernung vom Ufer sich ändert und je weiter um so feinkörniger wird, wenn man weiss, dass in der Regel die der Küste zunächst liegenden Strecken mit Geröllen, Kies und Sand, die entfernteren mit Thon und Mergel, die noch entfernteren mit Kalklagen überdeckt werden, so scheint es ja in der That weitaus einfacher anzunehmen, dass diese Veränderung in den einstigen Ablagerungen durch eine

¹⁾ Die *Lingulae* und *Discinae* selbst enthalten sogar in ihrem Gehäuse in der That auch der Hauptsache nach nur Kalk, mit dem einzigen Unterschiede, dass der phosphorsaure Kalk, welcher sonst nur in geringer Menge in den Schalen vorkommt, hier wie in Knochen vorherrscht; *Lingula ovalis* enthält

85.79 Procent phosphorsauren Kalk,

11.75 „ kohlensauren Kalk,

2.80 „ Magnesia.

100.34

Auch die mit ihnen so häufig vorkommenden Pteropodenschalen zeichnen sich durch Reichthum an phosphorsaurem Kalk aus. Logan and Hunt: Chemic. Compos. of recent and fossil *Lingulae*. Sillim, Journ. 1854, vol. XVII, p. 235.

Senkung des Landes, also eine Entfernung der Küste herbeigeführt worden sei. Es erhebt sich diese Annahme fast zur Gewissheit, wenn man bedenkt, dass die *Lingulae* und *Discinae* dieser Sandsteine und Schiefer heute noch durch sehr verwandte Arten vertreten und dass diese heutigen Arten in der That fast ohne Ausnahme Strandbewohner seien. Wo Sandsteine auftreten, in denen *Lingulae* und *Discinae* die vorherrschenden Brachiopoden sind, wird man also ein Recht haben, dieselben als Bildungen seichter Wässer zu betrachten.

Bis hieher stimmt nun Alles vortrefflich mit der auf so concise Weise dargelegten Meinung des Herrn Bigsby überein, einer weiteren unmittelbaren Annahme derselben stellen sich jedoch einige Bedenken entgegen. Man sollte von vorneherein glauben, dass die Beschaffenheit der Ablagerung an einem gewissen Punkte wenigstens eben so sehr von der Entfernung dieses Punktes vom Ufer, als von der Meerestiefe an diesem Punkte abhängig sei. Die Möglichkeit der Existenz eines gewissen Thieres an diesem Punkte dagegen wird viel mehr von der Meerestiefe als von der Entfernung des Ufers abhängig sein. Ausserdem hängt die Breite des litoralen Sand- oder Kiesgürtels, so wie der tieferen Ablagerungszonen noch von vielen localen Umständen ab, welche auf die Fauna keinen oder nur einen geringen Einfluss haben.

Wenn man im Kalksteine neben Formen der tiefen See litorale Arten findet, wie in jenen von Wenlock, wird man ihn nicht für eine Ablagerung seichten Wassers halten können; es ist leichter zu erklären, wie Arten der seichteren Meeresstellen in die Tiefe gelangen, als umgekehrt. Wenn aber im Gegentheile in Sandsteinen oder Thonschiefern Gestalten sich zeigen, die sonst in solchen Schichten gefunden werden, die man für Bildungen der tiefen See hält, wie z. B. die grossen und zahlreichen Spiriferiden, die Rhynchonelliden und Strophomeniden in der rheinischen Grauwacke, so wird man nicht wegen des Gesteines das Recht haben können, diese Bildungen für solche seichter Wässer zu erklären.

Die beiden Anhaltspunkte, aus welchen Vermuthungen über Seetiefen in der Vorzeit geschöpft werden können, nämlich die petrographische Beschaffenheit der Ablagerungen und der Charakter der darin begrabenen Fauna, sind also an Werth verschieden. „Unsere Erfahrung“,

sagt Forbes ¹⁾, „deutet sicherlich darauf hin, dass die Ausbreitung einer Art nach der Tiefe und der Entfernung von der Küste oft bedeutend erweitert wird durch die horizontale oder verticale Continuität derselben Beschaffenheit des Meeresbodens; doch wird gewiss der Grund allein die Ausbreitung einer Art nicht bestimmen; denn sonst müssten wir die Steine und Kies bewohnenden Arten der Litoral-Zone an vielen Orten in die Laminarien- oder Korallinen-Zone geführt und die eigenthümlichen Einwohner der schlammigen und sandigen Strecken der Laminarien-Zone sich weit in die Tiefen der See hinaus erstrecken sehen, da an sehr vielen Orten diese Arten von Meeresgrund ohne Unterbrechung von den seichten Stellen bis in grosse Tiefen sich ausdehnen. Aber dieses ist nicht der Fall; kein Anhalten von Schlamm zum Beispiele macht es der *Scrobicularia* möglich ausserhalb ihrer Grenzen zu wohnen, oder den bezeichnenden Rissoen des kiesigen Theiles der Laminarien-Zone, sich in die tiefe See hinab auszubreiten.“

Hieraus folgt, dass die Fauna im Allgemeinen einen weitaus zuverlässigeren Massstab abgibt als die Gesteinsbeschaffenheit, dass man jedoch in solchen Fällen mit grosser Bestimmtheit ähnliche Schlüsse ziehen können, wo Fauna und Gesteinsbeschaffenheit übereinstimmende Resultate geben.

In älteren Formationen sind aus der Fauna bisher nur wenige Folgerungen auf die einstige Meerestiefe gemacht worden, und diese wenigen gründen sich theils auf Burmeister's Vermuthung, dass die Trilobiten Bewohner seichter Wässer gewesen seien, theils auf Litorinen ähnliche Gastropoden, aus denen E. Forbes schloss, dass die Kalksteine von Wenlock tiefmeerische Ablagerungen in der Nähe einer steilen Küste seien, welche die Mengung von Bewohnern verschiedener Tiefenzonen ermöglichte. Selten nur sind Brachiopoden bei ähnlichen Untersuchungen berücksichtigt worden und in einem Falle haben sie zu einem ganz irrigen Resultate geführt. E. Forbes hatte nämlich, bevor die neueren Arbeiten über *Argiope* bekannt waren, nach dem Vorgange von Philippi gemeint, dass diese kleinen Thiere der Sippe *Orthis* nahe stünden und da die mittelländischen *Argiope*-Arten bedeutenden Tiefen angehören, lag der Schluss nahe, dass auch die paläozoischen *Orthis*-Arten durch ihr Auftauchen das

¹⁾ Report on Brit. Mar. Zoology; Rep. Brit. Assoc. 1850, p. 250.

Vorhandensein tiefer Wässer andeuten ¹⁾). Wer jedoch den in den letzten Jahren gemachten Bestrebungen, zu einer naturgemässen Eintheilung dieser Thierclassen zu gelangen, der Hauptsache nach gefolgt ist, weiss, dass diese beiden Sippen eine wesentlich verschiedene Organisation besitzen, und es wird, wie ich schon erwähnt habe, gezeigt werden, dass es gerade die Sippe *Orthis* sei, welche vor den übrigen Brachiopoden mit opaker Schale, wie heute *Waldheimia*, das seltene Vorrecht besessen zu haben scheint, wenigstens einige Bewohner seichter Wässer mit zu umfassen.

B. ÜBER DIE WOHSITZE EINIGER PALÄOZOISCHER UND INS- BESONDERE SILURISCHER BRACHIOPODEN.

Die Classe der Brachiopoden besitzt, wie bekannt, das merkwürdige Vorrecht, bereits in der silurischen Zeit Vertreter von Gattungen gehabt zu haben, welche seither durch alle Epochen hindurch bis auf den heutigen Tag andauert haben. Keine andere Classe von Thieren oder Pflanzen hat so auffallende Beispiele generischer Beständigkeit aufzuweisen. Hierin liegt das besondere Interesse, welches sich an das Studium der Wohnsitze der ältesten Brachiopoden knüpft, denn während jeder Versuch, aus ähnlichen Studien bei anderen Thierclassen geologische Folgerungen zu ziehen, nur zu unsicheren oder gar irrigen Resultaten führt, weil jene älteren Arten in der Regel ganz anderen Familien angehören ²⁾, wird man den aus den Brachiopoden-Vorkommnissen gezogenen Schlüssen, wenigstens so weit sie noch heute lebende Genera betreffen, einen höheren Grad von Zuverlässigkeit zugestehen müssen.

Was die erloschenen Genera betrifft, so hat es mir geschienen, als würden im Allgemeinen jene mit durchscheinender Schale, wie z. B. *Siphonotreta*, *Trematis*, und *Obolus* sich in ihrem Auftreten an *Discina* und *Lingula* anschliessen. Ebenso reihen sich unter den Brachiopoden mit opaker Kalkschale die Spiriferiden und Productiden deutlich an die Rhynchonelliden und die etwas späteren Terebratuliden, während bei den Strophomeniden dies weniger deutlich ist, und, wie ich bereits angedeutet habe, insbesondere die Gattung *Orthis* häufig mit einer oder einigen Arten in Gesellschaft mit den hornartigen Brachiopoden auftritt.

¹⁾ Siluria, p. 276.

²⁾ So z. B. bei den Korallen; mit Recht warnt hier Lyell (Manual, p. 432).

Von dieser Eigenthümlichkeit der Gattung *Orthis* werden mehrfache Beweise folgen, und ich schicke hier gleich ein merkwürdiges Beispiel voraus. Wenn man die lehrreiche Zusammenstellung der bis heute errungenen Kenntnisse über die Primordial-Fauna liest, welche Herr Barrande kürzlich veröffentlicht hat ¹⁾, und wenn man insbesondere die Tabelle der bisher aus der Primordial-Zeit bekannten Genera (p. 543) betrachtet, so trifft man nur 4 Brachiopoden-Genera, und zwar: *Lingula* (mit 8 Arten), *Obolus* (mit 2 Arten), *Discina* (mit 3 Arten) und *Orthis* (mit 5 Arten). Die mit einem Fragezeichen hinzugefügte Gattung *Atrypa* (mit 1 Art) kann wohl nur als durch *Atr. micula* Dalm. oder *Atr. lenticularis* Dalm. in Schweden vertreten betrachtet worden sein. Die erste dieser beiden Arten ist nach Barrande ²⁾ eine „abgerundete Form, welche an jene von *Obolus* erinnert und sich *Lingula* nähert“; der kleine Brachiopode aber, welcher in so grosser Menge die Schiefer von Andrarum bedeckt, und der öfters mit der Bezeichnung *Atr. lenticularis* an das k. Museum gesandt wurde, ist sicher ein Strophomenide und zwar höchst wahrscheinlich eine *Orthis*.

Man kann also sagen, dass die Gesammtheit der primordialen Brachiopoden-Arten, so weit sie bisher mit Sicherheit bekannt ist, aus solchen mit hornartiger Schale und aus einigen *Orthis*-Arten bestehe. Eine solche Vergesellschaftung deutet aber auf geringe Meerestiefe hin, und man hat sie in der That bisher vorwaltend in sandigen und schieferigen Gesteinen gefunden. Wenn es nun erwiesen wäre, dass diese primordialen Brachiopoden in geringen Meerestiefen gelebt haben (und ich glaube, dass die folgenden Bemerkungen diese Vermuthung sehr wahrscheinlich machen werden), so würde sich hier eine Anzahl weiterer Folgerungen ergeben. Vor Allem würde die Gleichförmigkeit des Klima's in jenen entferntesten Zeiten organischen Lebens noch klarer hervortreten als bisher, denn es ist bekannt, dass die Bewohner geringer Meerestiefen von den Einflüssen der Temperatur empfindlicher berührt werden als jene der Tiefe, und ich habe im ersten Abschnitte, S. 59 (241) bemerkt, dass alle Brachiopoden, deren

¹⁾ Bullet. de la soc. géol. de France, 1859, vol. XVI, p. 516—546.

²⁾ Parallèle entre les dépôts Siluriens de Bohême et de Scandinavie (in den Abhandl. d. kön. böhm. Gesellsch. d. Wissensch., V. Folge, IX. Bd.), p. 43.

Maximum über 20 Faden liegt, den tropischen oder wärmeren gemäßigten Ufern angehören, und dass insbesondere alle Brachiopoden mit hornartiger Schale heute nicht nur an geringere Tiefen, sondern auch an wärmere Zonen gebunden sind.

Selbst in den entferntesten Gegenden, wie in Australien, sieht man *Lingulae* die silurischen Faunen gleichsam eröffnen¹⁾. Die geologische Gleichzeitigkeit dieser australischen Vorkommnisse mit den primordialen Schiefer von Ginetz oder Skrey ist nun freilich noch weniger nachgewiesen, als jene der *Lingula*-Schichten der Normandie, aber die Thatsache selbst verliert dadurch nicht ihr Interesse.

In den Schriften amerikanischer Paläontologen und insbesondere in dem grossen Werke des Herrn Hall wird öfters ausdrücklich hingewiesen auf die häufige Vergesellschaftung von Pteropoden-Resten mit hornartigen Brachiopoden-Schalen. Auch die untersilurischen Ablagerungen Böhmens sind reich an Pteropoden, und doch wird es sich zeigen, dass ihnen jene Brachiopoden, welche die tiefe See kennzeichnen, wie die Spiriferiden und Rhynchonelliden, fehlen. Hierin scheint ein Widerspruch zu liegen.

Es ist wahr, dass ich selbst in den Tertiär-Ablagerungen der Gegend von Wien das häufige Vorkommen von Vaginellen-Resten in dem blauen plastischen Thon von Baden, Vöslau, Ödenburg u. s. w., und ihr Fehlen in den sandigen und mergeligen Ablagerungen, die näher am Ufer und höher liegen, als ein Anzeichen betrachte, dass diese blauen Thone die Bildungen einer tieferen Zone seien, aber dieses Argument kann darum nicht für die silurischen Pteropoden gelten. Diese letzteren sind in ihrer Organisation so verschieden von den lebenden, dass sie eben so wenig zu ähnlichen Schlussfolgerungen berechtigen können, als die Korallen. Im Gegentheile zeigen deutlich die Wellenschlaglinien und andere Erscheinungen, die man in den Sandsteinen bemerkt, in welchen hornartige Brachiopoden mit Pteropoden vereinigt sind, dass man es trotz der letzteren mit den Bildungen seichter Wässer zu thun habe.

Was nun folgt, ist keineswegs eine Übersicht der Gesamtheit paläozoischer Brachiopoden, sondern nur eine Reihe von Fragmenten, welche ich aus einer grösseren Anzahl ähnlicher Zusammen-

¹⁾ Selwyn, in Murchison, Siluria, 3 ed., p. 567.

stellungen darum herausgelesen habe, weil sie mir Anhaltspunkte für einige allgemeinere Betrachtungen zu bieten schienen. Bei der Anfertigung dieser Zusammenstellungen habe ich mehr noch als bei der Ausarbeitung des ersten Abschnittes gefühlt, dass ich nur sehr Unvollständiges würde leisten können. Denn wenn mir auch eine reiche Bibliothek und ein gerade in dieser Abtheilung ziemlich reiches Museum zu Gebote gestanden sind, so habe ich doch fast keine Gelegenheit gehabt, das grossartigste und lehrreichste aller Museen, die Natur selbst, zu Rathe zu ziehen. Ich habe mich bei der Auswahl der zu veröffentlichenden Bruchstücke fast ganz auf die tieferen silurischen Schichten beschränkt, und sie hier unter den drei Aufschriften: Nord-Amerika, Grossbritannien und Böhmen an einander gereiht. Für diese drei Gebiete liegen ausgezeichnete Localarbeiten vor, und wenn auch spätere Entdeckungen so Manches ändern mögen, lassen sich aus den Brachiopodenfaunen dieser Länder wenigstens einige Thatsachen mit ziemlicher Sicherheit folgern. Es ist aber billig, dass ich voraussende, dass bereits vor elf Jahren einige Worte gedruckt worden sind, welche eine der wichtigsten dieser Folgerungen enthalten. Man trifft nämlich in dem Berichte des Herrn Sharpe über die von Herrn Lyell in den Vereinigten Staaten gesammelten Versteinerungen ¹⁾ in Bezug auf ihre Übereinstimmung mit europäischen Vorkommnissen folgende Stelle: . . . „es scheint, dass während kaum ein Gastropode und nur wenige Arten von lamelli-branchiaten Zweischalern den älteren Formationen in Europa und den Vereinigten Staaten gemeinschaftlich sind, dennoch mehr als zwei Fünftel der von Herrn Lyell gesammelten Brachiopoden von europäischen Arten sind. Die meisten jetzigen Brachiopoden sind Bewohner tiefen Wassers, und die Genera *Lingula* und *Orbicula*, welche die Küsten lieben, geben uns keine Species, welche beiden Continenten gemein wäre; daher mag die Erklärung dieser Thatsachen darin liegen, dass die Bewohner tieferer Wässer eine weitere geographische Verbreitung besitzen, als Muscheln, welche an der Küste gefunden werden. Litorale Arten mögen zu ihrer Ausbreitung einer ununterbrochenen Küstenlinie, unter einem fast gleichen Klima bedürfen, welche Umstände wahrscheinlich nur selten vorkommen. Die Bewohner tieferer Wässer

¹⁾ Quart. Journ. 1848, IV, p. 158.

dagegen, welche dem Wechsel des Klima's weniger ausgesetzt sind, mögen im Stande sein nach grösseren Entfernungen zu reisen“.

1. Nord-Amerika.

Wenn man die grosse Reihe stattlicher Bände zu Rathe zieht, mit denen der Eifer amerikanischer Geologen und Paläontologen die Wissenschaft in der neueren Zeit bereichert hat, so fällt es nicht schwer, zu erkennen, wie die älteren Sedimentgesteine der Vereinigten Staaten aus einer vielfach gegliederten Serie von Schichten bestehen, die im Allgemeinen reich an Brachiopoden sind, von denen jedoch einzelne nur oder fast nur Arten mit hornartiger Schale besitzen, während in anderen Schichten opake Brachiopoden-Gehäuse vorherrschen. Man bemerkt ferner, dass die ersteren Schichten nie Kalksteine, sondern meistens von sandiger Beschaffenheit sind, und dass nur diese zuweilen von anderen Anzeichen eines seichten Wasserstandes, wie z. B. von Wellenschlaglinien u. dergl. begleitet sind.

Man bemerkt ferner, dass, wenn es vorkommt, dass in einer Schichte neben den vorherrschenden Brachiopoden mit hornartiger Schale noch eine Art mit opaker Schale sich findet, diese nie ein Spiriferide, äusserst selten ein Rhynchonellide, und fast immer eine *Orthis* ist. Diese Erscheinung wird aus der Betrachtung englischer und böhmischer Vorkommnisse eben so hervortreten wie hier, sie findet sogar in Recurrenz-Erscheinungen ihre Bestätigung und ich glaube annehmen zu müssen, diese eine Gattung *Orthis* habe zugleich solche Arten umfasst, denen die Lebensverhältnisse dieser Arten mit hornartiger Schale besser zusagten, und solche, die mit Spiriferiden, Rhynchonelliden u. s. w. zu leben geeignet waren. Leider bieten Studien über lebende Brachiopoden hier keinen Fingerzeig, weil diese Sippe *Orthis* auf die paläozoischen Bildungen beschränkt ist, ja selbst die ganze Familie, welcher sie angehört, nur bis in den Lias heraufreicht, und die vor einiger Zeit vermuthete Verwandtschaft mit *Argiope* in der Wirklichkeit nicht besteht. Die in den paläozoischen Schichten öfters sich wiederholende Erscheinung, dass in irgend einer (nie aus Kalkstein bestehenden) Schichte z. B. drei, vier oder fünf Arten von Linguliden und Disciniden mit *Orthis* vergesellschaftet sind, während alle anderen Brachiopoden mit opaker Schale fehlen, ist nur um so auffallender, weil, wie sich später zeigen wird, in den

secundären Bildungen ganz ähnliche Schichten mit einigen wenigen hornartigen Brachiopoden-Schalen vorkommen, die erloschene Sippe *Orthis* aber neben ihnen fehlt, so dass sich diese Schichten hier noch schärfer von anderen Brachiopoden führenden Schichten absondern.

Die nähere Untersuchung einiger amerikanischer Vorkommnisse, auf die ich nun hier eingehen will, wird aber nur dann zu einem einigermaßen befriedigenden Ergebnisse führen können, wenn man stets die Gesamtheit der aus der ganzen silurischen Formation dieser Gegend bisher bekannt gewordenen Brachiopoden vor Augen behält. Nur so kann man die Andeutungen einer Gruppierung der Brachiopoden in zwei Gruppen auffinden, nämlich einerseits in die Linguliden, Disciniden und einige *Orthis*-Arten, und andererseits in den ganzen Rest der Classe, — freilich mit einzelnen sehr seltenen Ausnahmen, wie z. B. heute *Waldh. flavescens*. Der kürzeren Ausdrucksweise halber werde ich jedoch von jetzt an die erstere die erste Gruppe, die andere dagegen die zweite Gruppe nennen. — Wollte man der absoluten Artenzahl z. B. der hornartigen Brachiopoden in den einzelnen Schichten vertrauen, so würde man geradezu zu Irrthümern geleitet. Es würde sich nämlich zeigen, dass die grösste Anzahl derselben im Trenton limestone gefunden wird, und man könnte versucht werden in dieser Stufe eine Bildung seichteren Wassers zu suchen, während eine genauere Betrachtung der Sachlage zu einem anderen Resultate führt. —

Das tiefste Glied versteinerungsführender Gebirge wird von den amerikanischen Naturforschern Potsdam Sandstone genannt. J. Hall führt aus diesem verschiedenartig gefärbten, quarzigen Sandsteine von sehr grosser Verbreitung in der „Palaeontology of New-York“ ¹⁾ nur folgende Fossilien auf:

Scolithus linearis,

Lingula prima,

„ *antiqua*.

„Im Gegensatze zu sehr allgemein angenommenen Ansichten“, sagt der gelehrte Verfasser, „finden wir hier als die frühesten Vertreter des Thierreiches Arten einer noch existirenden Sippe, welche zeigen, dass die Verhältnisse jenes Oceans der Urzeit in vielen Beziehungen den unserigen ähnlich waren“ u. s. w. In einer Note wird

¹⁾ 1847, I, p. 2, 3,

(Suess.)

hinzugefügt, dass Prof. H. D. Rogers eine *Discina* in dieser Schichte gefunden zu haben glaube, und dass Herr Lyell ein *Placuna* ähnliches Fossil aus derselben erwähnt.

Die Untersuchungen des Herrn D. D. Owen haben sehr viel Neues über die Fauna dieser ältesten petrefactenführenden Lagen gelehrt ¹⁾. Sie zeigen, dass im oberen Mississippi-Thale neben *Lingula*, auch *Discina* und *Obolus* und wenig höher auch eine *Orthis* zu finden seien, und dass eigenthümliche Trilobiten, und mit der *Orthis* sogar schon Crinoiden-Reste vorkommen. Man kann dieses schöne Werk nicht durchblättern, ohne zu wiederholten Malen auf die Anzeichen der hier erwähnten Gruppierung der Brachiopoden zu treffen. Aus den tiefsten Schichten mag das folgende Beispiel von „La Grange Mountain, near the head of Lake Pepin“ (p. 499) genügen:

1. Weicher, grüner und gelber Sandstein mit <i>Lingula</i> und <i>Discina</i>	26 Fuss.
2. Wechsel von grünem und gelbem Sandsteine und schieferigem Sandsteine mit zerstreuten grünen Theilchen	5 „
3. Braune, dolomitische Lage mit <i>Orthis</i> , <i>Lingula</i> und Stielen von Crinoiden	4 „
4. Brauner, grüner und weisser Sandstein mit schieferigen, dolomitischen Einlagerungen	26 „
5. Gelbe und aschenfarbige, thonig-kalkige Schichte mit <i>Dikelocephalus Minnesotensis</i> , <i>Lingula</i> und <i>Discina</i>	4 „
6. Wechsel von braunen und gelben Sandsteinen, überlagert von dickgeschichteten, weissen und braunen Sandsteinen	50 „
7. Abhang mit Pflanzenwuchs bedeckt	135 „
8. Unterer Magnesian Limestone	150 „
	400 Fuss.

Man findet im Potsdam Sandstone nur Brachiopoden der ersten Gruppe ²⁾.

¹⁾ D. Dale Owen, Report of a geological Survey of Wisconsin, Iowa and Minnesota, pp. 48—52, 499, 561, 485 etc. Ein ausführliches Profil p. 52.

²⁾ H. Bigsby gibt in seiner Tabelle der silurischen Fossilien von New-York (Quart. Journ. 1858, p. 409) *Orthis subcarinata* Hall im Potsdam Sandstone an; ich kenne nur eine Beschreibung dieser Art, welche Herr Hall in seinen „Descriptions of

Das nächste Glied, der *Calciferosus Sandstone*, von dessen petrographischem Charakter Herr Bigsby sagt „es sei diese Schichtengruppe in der Mitte zwischen Kalkstein und Sandstein, und komme in fortwährend wechselnden Varietäten vor“, zeigt keine Änderung im Charakter der Brachiopoden-Fauna, obwohl ausser einer Anzahl von Pflanzenresten hier schon Gastropoden und Cephalopoden bekannt sind. Vanuxem und Hall erwähnen hier von Brachiopoden nur eine in einem losen Blocke gefundene *Lingula* (als *L. acuminata*), aus Bigsby's Tabelle scheint jedoch hervorzugehen, dass Herr Hall die später zu erwähnende *L. obtusa* auch hier schon aufgefunden habe. In dem mittleren Theile des *Calciferosus Sandstone* kommen Orthiden vor (Bigsby, l. c. p. 340).

Der *Chazy-Limestone*, welcher die nächsthöheren Lagen bildet, besteht aus Kalkstein; er enthält Korallen, Bryozoen, Echinodermen u.s.w., und die Brachiopoden-Fauna ist von jener der früheren Schichten verschieden. Obwohl an sich nicht sehr artenreich, übertrifft sie doch an Mannigfaltigkeit die Brachiopoden-Fauna des Potsdam und *Calciferosus Sandstone* sehr. Herr Hall führt 10 Arten von hier an, unter denen die einzige mit hornartiger Schale *Orbicula? deformis* zweifelhaft ist. Unter den neun übrigen ist nur eine *Orthis*, nämlich *O. costalis*, während Rhynchonelliden und andere Strophomeniden die grosse Mehrzahl bilden.

Im *Birdseye-Limestone* nennt Hall keine Brachiopoden, während Bigsby *Lept. filitexta* (mit der Autorität Hall) und *Lept. laevis* (mit der Autorität Emmons) hierher setzt; es gibt jedoch Herr Bigsby, p. 431 seiner oftangeführten Schrift, selbst ganz andere Daten über die Brachiopoden-Fauna dieser Schichte, so dass mir jeder weitere Anhaltspunkt fehlt.

Black-River-Limestone, eine wenig mächtige Lage, von J. Hall über dem *Birdseye-Limestone* angeführt, von Bigsby mit dem *Chazy-Limestone* vereinigt, ist durch den grossen Reichthum an Cephalopoden bemerkenswerth; Brachiopoden scheinen hier keine Rolle zu spielen.

New Species of Palaeoz. foss.“ im „Report of the Regents of the University for 1856, 8. Albany 1857“ gegeben hat. Obwohl ein Fundort dieser Beschreibung nicht speciell beigefügt ist, lässt doch die Einrichtung dieser ganzen Schrift kaum einen Zweifel darüber, dass sie aus den Helderberg-Schichten stamme.

Trenton-Limestone, schwarzer oder dunkelblauer Kalkstein, der nach Vanuxem durch allmähliche Übergänge mit der tieferen Gruppe verbunden ist, und der nach oben durch immer bedeutendere Zwischenlagen von schwarzem Schiefer nach und nach in die Utica-Schiefer übergeht, ist ausserordentlich reich an Versteinerungen und enthält insbesondere auch eine beträchtliche Anzahl von Brachiopoden. Die Tabelle des Herrn Hall zählt hier 62, jene des Herrn Bigsby gar 72 Arten. Man bemerkt jedoch, dass einige der Arten in der letztgenannten Tabelle nur die Autorität Sharpe tragen, und in dieser Schichte, wie in dem Utica-Schiefer und den darüber folgenden Hudson-River-Schichten gleichmässig notirt sind, während Sharpe in seiner bekannten Abhandlung über nord-amerikanische paläozoische Versteinerungen diese Arten keineswegs aus jeder einzelnen dieser drei Schichtengruppen angeführt, sondern, alle drei als „Blue limestone of Ohio“ zusammenfassend, nur angegeben hat, dass sie in dieser Hauptgruppe, nicht aber dass sie in jeder einzelnen Abtheilung auftreten ¹⁾).

Trenton Limestone umfasst eine grosse Anzahl von Brachiopoden mit hornartiger und eine ebenfalls grosse Anzahl von Brachiopoden mit kalkiger Schale. Man glaubt in der That auf den ersten Blick eine gewichtige Einwendung gegen die hier vorgeschlagene Gruppierung der Brachiopoden zu sehen, aber eine Betrachtung der Recurrenz-Erscheinungen zeigt, dass diese beiden Gruppen, wenn sie auch gemengt vorkommen mögen, doch nicht unter genau denselben Verhältnissen ihr Maximum hatten.

Nach oben geht, wie bereits erwähnt wurde, dieser Kalkstein in den Utica-Schiefer über, und diesen überlagern wieder die Hudson-River-Schichten, welche überaus mannigfaltig, aus Schiefer, schieferigem Kalksteine, hier und da sogar aus Sandstein bestehen. Herr Hall gibt nun an ²⁾, es seien nur wenige Arten von Brachiopoden, und von diesen nur wenige Individuen im Utica-Schiefer zu finden, so wie aber die Schiefer weniger kohlenhältig und lichter gefärbt werden, mit einer Beimengung von sandiger und kalkiger Masse, tauchen einige der so häufigen Arten des Trenton Limestone wieder auf. Und zieht man jetzt die Tafel I des Herrn Bigsby zu Rathe,

¹⁾ Quart. Journ. Geol. soc. 1848, vol. IV, pag. 151.

²⁾ Palaeontology of New-York. I, p. 285.

und lässt man Vorsicht halber die Angaben nach Sharpe weg, so zeigen sich als in die Schiefer aufsteigend und zugleich, da keine neue Form hinzutritt, die ganze Brachiopoden-Fauna des Utica-Schiefers darstellend ¹⁾:

Spirigerina reticularis,

Rhynchonella increbescens,

„ *modesta*,

„ *bidentata*,

Strophomena alternata,

Orthis lynx?

„ *testudinaria*,

Lingula obtusa,

„ *curta*,

„ *ovata*,

„ *quadrata*.

Es sind also verhältnissmässig mehr hornartige Brachiopodenschalen in den Schiefen wieder zu finden als opake. Die Recurrenz-Erscheinungen weiter verfolgend, sieht man im darüber folgenden Hudson River Group:

a) Arten, die aus dem Trenton-Limestone, nicht aber aus dem Utica-Schiefer bekannt sind:

Lingula crassa,

Orthis Tulliensis;

b) Arten, welche vom Trenton-Kalk durch die Schiefer in ununterbrochener Vertical-Reihe heraufreichen:

Spirigerina reticularis,

Rhynchonella increbescens,

„ *modesta*,

„ *bidentata*,

Strophomena alternata,

Orthis lynx?

„ *testudinaria* ²⁾;

c) eine Art, welche nach J. Hall aus dem Utica-Schiefer heraufreicht:

Leptaena sericea;

¹⁾ Nach J. Hall's Tabelle tritt hier *Lept. sericea* zum ersten Male auf.

²⁾ Ist, wie Herr Hall sagt, *Ling. rectilateralis* identisch mit *Ling. quadrata*, so ist diese noch hierher zu setzen, wenn nicht, steht sie unter d).

d) neu auftauchende Arten:

Discina caelata,

„ *crassa*,

„ *subtruncata*,

Orthis centrilineata,

„ *crispata*,

„ *erratica*.

Vorausgesetzt nun, dass diese Thatsachen auch nur der Hauptsache nach der Natur entsprechen, zeigt es sich, dass durch alle drei Schichten-Gruppen Brachiopoden der zweiten Gruppe hindurchgreifen, dass eine *Lingula* und eine *Orthis* in den Schieferen der Mitte fehlen und dass die neu auftauchenden Arten der ersten Gruppe entsprechen.

Wenn man zugeben wollte, dass die Brachiopoden der ersten Gruppe geringere Tiefen bewohnt haben als jene der zweiten, so würde man einfacher sagen können: durch jene Veränderungen, welche nach dem Absatze des Trenton-Kalkes allmählich die Schiefer und dann die Hudson-River-Gruppe zur Ablagerung gebracht haben, ist ein Theil der Bewohner tieferer Meeresstellen weniger beeinflusst worden als die Bewohner seichter Stellen; die ersteren haben zum Theile fortgelebt, die letzteren sind grösstentheils durch neue Formen ersetzt worden. — Aber ich selbst wage nicht eine solche Vermuthung auszusprechen, so sehr sie auch mit den Folgerungen übereinstimmt, welche ich in dem einleitenden Theile dieses Abschnittes in Bezug auf den Einfluss einer Hebung auf bathymetrische Zonen von verschiedener Tiefe gemacht habe, und zwar wage ich es darum nicht, weil nur eine Thierklasse hier verglichen worden ist, und mir jene genauere Kenntniss der Erscheinungen fehlt, welche nur der einheimische Paläontologe besitzen kann.

Über diesen in paläontologischer Beziehung auf so eigenthümliche Weise an einander geknüpften Lagen folgt an manchen Orten grauer Sandstein und mit ihm *Ling. cuneata* in grosser Individuenzahl, während Schichtflächen die Andeutungen einer Gestade-Bildung zeigen. Von anderen Versteinerungen nennt Bigsby (p. 349) hier nur *Avicula demissa* und *Stroph. nasuta*, welche letztere, wie schon erwähnt worden ist, nach J. Hall mit *Stroph. alternata* identisch ist. —

Diese Bemerkungen über amerikanische Brachiopoden mögen hinreichen, um die Aufmerksamkeit der ausgezeichneten Paläontologen, welche dieses Land besitzt, einer genaueren Prüfung derartiger

Erscheinungen zuzuwenden. Einen höheren Theil der paläozoischen Gebirge dieser Gegenden glaube ich jedoch noch ausführlicher erwähnen zu müssen, nicht nur weil er Thatsachen bietet, welche die hier ausgesprochenen Vermuthungen sehr bekräftigen und weil uns eine genaue Schilderung desselben vorliegt, sondern weil diese Thatsachen auch in Europa sich wiederholen. Ich meine nämlich die dünnen Lagen mit marinen Conchylien, welche als Einlagerungen in den Steinkohlenbildungen des westlichen Kentucky von den Herren D. Owen, Lesquereux und Cox beschrieben worden sind ¹⁾. In der Übersicht, welche Herr Cox seinem Berichte über die fossilen Mollusken dieser Einlagerungen voraus gesandt hat ²⁾, findet man folgende Stelle: „Es kann gefragt werden, wie kamen marine Muscheln dazu, in die Dachschiefer eingebettet zu werden, wenn die Kohle in süßem Wasser gebildet ist? Sie folgten der einfließenden See nach Senkung des Landes und sind solche, welche gewöhnlich in seichtem oder brackischem Wasser wohnen, . . . Unsere Beobachtungen deuten darauf hin, dass, wo wir immer fossile Überreste von Schalthieren häufig in dem Dachschiefer fanden, Kohlenpflanzen selten gefunden werden, während die Reste von marinen Pflanzen gewöhnlich häufig sind“.

Die unterste Kohle Nr. 1, *B* kennzeichnet eine vereinzelte Molluskenart, *Lingula umbonata* ³⁾ Cox. In einem Falle hat man in einem tiefen Niveau einen Goniatiten und einen *Nautilus* gefunden.

Höher oben, die Kohle Nr. 7 überlagernd, sind dünne Lagen von Kalkstein mit Fischresten.

¹⁾ Third, Report of the Geological Survey in Kentucky, 1857.

²⁾ L. c. p. 559—565.

³⁾ Eine merkwürdige Eigenthümlichkeit der schwarzen Schiefer dieser Kohle ist, dass sie auch, in unzählbarer Menge, die Reste einer einzigen Art von Muscheln enthalten, eine kleine, ovale *Lingula* (*L. umbonata*), welche durch ihr Erscheinen, die ersten Spuren des marinen Elementes in den Schiefen andeutet. Einige sehr verfaulte Farrenwedel und die *Lepidostrobi* werden in denselben Schiefen mit den Muscheln gefunden, deutlich zeigend, dass die Vegetation nicht ganz verschwunden war, als das Seewasser anfang, die Marschen zu bedecken. Diese kleine *Lingula*, immer die einzige Muschel, welche in den Schiefen in diesem selben geologischen Niveau gefunden wird, nicht nur in allen Lagen der ersten Kohle im westlichen Kentucky, sondern in Ohio, zu Nelsonville und an anderen Orten; in Virginien, an den grossen Kanawha Salines; in Pennsylvanien, zu Rochester, Johnstown u. s. w., zeigt die weite Verbreitung dieser Art und die Eigenthümlichkeit eines Kohlenflötzes, eine paläontologische Identität auf eine Entfernung von mehr als 500 Miles in gerader Linie beizubehalten. Lesquereux, l. c. p. 528.

Kohle Nr. 9, 130 Fuss höher als die letztere, hat viele Conchylien, darunter auch *Chonetes* und *Productus*. In den Schieferen der Kohle sind Fischreste.

Kohle Nr. 11, von Kalkstein überlagert, hat sehr viele Meeres-Conchylien, darunter *Orthis*, *Productus*, *Retzia* (*Atrypa subtilita*) und *Spirifer*; keilt sich an einer Stelle gegen den Ostrand des Beckens aus.

Die höchste beobachtete Kohle ist ausgezeichnet durch das Auftreten von Fischresten und durch eine kleine unbeschriebene *Discina*.

Diese Erscheinungen bedürfen kaum einer Erläuterung; ich schliesse mit ihnen die Bemerkungen über Brachiopoden in den Vereinigten Staaten, um in einem anderen Lande die Spuren ähnlicher Erscheinungen zu suchen.

2. Grossbritannien.

Der Vorsprung, welchen Grossbritannien durch die besonderen Verdienste seiner Gelehrten, eine glückliche Mannigfaltigkeit des Bodens und durch das lebhafte Interesse, mit welchem ein grösserer Theil der Bevölkerung diesen Studien folgt, in Allem zu besitzen pflegt, was die Erkenntniss der urweltlichen und namentlich der silurischen Faunen betrifft, zeigt sich am wenigsten, wenn man über seine ältesten Thierformen Aufschluss verlangt. In der That ist bei weitem der grösste Theil der hierauf bezüglichen Erfahrungen erst in der neuesten Zeit gesammelt worden und die Summe des in diesem kurzen Zeitraume Geleisteten lässt noch manche wichtige Entdeckung hoffen. Glücklicherweise liegt wenigstens von der Hand eines Meisters eine Sammlung der bisher erreichten Resultate vor, welche von neuem Datum ist. Die 3. Auflage von Sir R. Murchison's *Siluria* (1859) lehrt nämlich hierüber Folgendes.

Die ältesten Ablagerungen, in welchen überhaupt organische Reste gefunden werden, sind jene von Longmynd. Obwohl stellenweise das feine Korn und die unveränderte Beschaffenheit dieser Schichten die feinsten Organismen zu enthalten geeignet scheinen, haben sie in Wales doch nur ein Bruchstück eines Triboliten (*Palaeopyge Ramsayi* Salt., verwandt mit *Dikelocephalus* D. Owen) und Spuren sandbewohnender Thiere (*Arenicola* Salt.), vielleicht von Anneliden herrührend, geliefert. Wellenschlaglinien, die muth-

masslichen Eindrücke von Regentropfen und die Sprünge, welche die Sonne auf den trocknenden Oberflächen hervorbrachte, beweisen nebst dem Vorkommen von Geröllen, dass man es mit einer Strandbildung zu thun habe (Siluria, p. 27). In dieses Niveau werden die purpurfarbenen, harten Schiefer südlich von Dublin gestellt, mit den eigenthümlichen, wahrscheinlich mit *Sertularia* verwandten Oldhamien. — Brachiopoden wurden hier noch nicht entdeckt.

Die nächstfolgende Schichtengruppe trägt nach dem leitenden Fossil, der *Lingula Davisi*, den Namen der „Lingula Flags“. Es sind dies sandige Schiefer, meist lichtgrau, mit glänzenden Flächen, hier und da mit sandigen Zwischenlagen. Ihre Fauna entspricht ihren Sippen nach bis zu einem gewissen Grade der böhmischen Primordial-Fauna des Herrn Barrande, umfasst jedoch auch einzelne Sippen, welche aus Böhmen noch nicht bekannt geworden sind, wie *Hymenocaris* und *Cruziana*.

Aus den Untersuchungen des Herrn Salter (Siluria, p. 47) geht hervor, dass man hier zwei Stufen unterscheiden könne, welche *Lingula Davisi* und *Agnostus pisiformis* mit einander gemein haben. Von Brachiopoden tritt in der älteren Stufe zu *Ling. Davisi* noch die seltenere *Ling. lepis*, in der oberen, dunkler gefärbten Stufe dagegen eine kleine *Orthis* hinzu. Man trifft also auch hier schon in diesem tiefen Niveau die mehrfach erwähnte Vergesellschaftung von Brachiopoden mit hornartiger Schale und *Orthis*-Arten.

Es wiederholt sich diese Erscheinung in den nächst höheren Bildungen, denn aus den dunkeln, fast erdigen Schiefeln, welche an der Westseite der Stiper-Stones die tieferen Theile der Llandeilo-Gruppe zusammensetzen, führt Sir Rod. Murchison (l. c. p. 50) von Brachiopoden nur eine eigenthümliche *Lingula* (*L. plumbea* Salt.), welche hier das häufigste Conchyl ist, mit *Orthis alata* und *O. caligramma* an.

In der Grafschaft Wales wurden in diesen Unter-Llandeilo-Bildungen an mehreren Orten *Lingulae* mit Orthiden gefunden, es scheint jedoch hier nicht überall eine scharfe Grenze gegen die Lingula-Flags gezogen zu sein. Die „Siluria“ bildet aus diesen Schichten aus dem nördlichen Wales eine schmalere Form der *Ling. Davisi*, dann *O. caligramma* und *O. remota* Salt. ab (p. 53).

Aus Pembrokeshire, wo der obere Theil der Llandeilo-Gruppe von kalkiger Beschaffenheit ist, theilt die Siluria (p. 56) in einem

lehrreichen Profile das Vorkommen von *Ling. attenuata*, *L. granulata*, *Orthis striatula* und zugleich von *Leptaena sericea* und *Halysites catenulatus* mit verschiedenartigen Trilobiten mit. Man sieht also hier in einer Einlagerung von Kalkstein Brachiopoden der ersten und der zweiten Gruppe sich mengen. „Wo dieser Kalkstein sich auskeilt, ist seine Stelle zuweilen durch Linien von kalkigen Concretionen, an anderen Orten nur durch die Fossilien angedeutet.“

Wenn man die Gesammtheit der Brachiopoden der Llandeilo-Gruppe betrachtet, wie sie in den der Siluria beigefügten Tabellen dargestellt ist, so zeigen sich hier 18 Arten und zwar 5 *Lingulae*, 1 *Siphonotreta*, 10 *Orthides*¹⁾ und 2 *Leptaenae*. Und untersucht man nun, welche von diesen in die nächst höheren Caradoc- oder Bala-Schichten aufsteigen, so ergibt sich:

von <i>Lingula</i>	aus 5 Arten	keine,
„ <i>Siphonotreta</i> „	1 Art	„
„ <i>Orthis</i> „	10 Arten	7,
„ <i>Leptaena</i> „	2 „	2.

Die Brachiopoden mit hornartiger Schale bleiben also alle zurück und von den Orthiden etwa ein Drittel, während die beiden einzigen Arten, welche man als entschiedene Vertreter der zweiten Gruppe betrachten kann, beide in die nächst höheren Lagen aufsteigen. Nicht dass in diesen höheren Schichten die hornartigen Schalen überhaupt fehlen würden (die Tabellen zählen im Gegentheile aus ihnen 6 *Discinae*, 4 *Lingulae* und 1 *Trematis* auf) aber es sind neue Formen, welche man aus den Llandeilo-Schichten noch nicht kennt. Es verhält sich also mit ihnen wie mit jenen Formen, welche den Anneliden zugezählt werden, und von denen die 8 Formen der Llandeilo-Schichten von den 8 Formen der folgenden Schichtengruppe verschieden sind.

Es ist mir unmöglich hier in eine weitere Vergleichung der silurischen Brachiopoden-Faunen Grossbritanniens einzugehen, nicht nur weil mir die persönliche Anschauung dieser Bildungen fehlt, sondern auch weil das Fortschreiten der prächtigen Monographie des Herrn Davidson ohne Zweifel binnen kurzem die Kenntnisse über diesen Gegenstand sehr beträchtlich erweitern wird. Ich bin hier bis zu jenem geologischen Niveau vorgegangen, in welchem in den

¹⁾ *Spirifer insularis* Eichw. der Tabellen kommt zu *Orthis*. Siluria, p. 209.

Caradoc- und Bala-Bildungen neben 11 durchaus neuen Brachiopoden mit hornartiger Schale, 7 recurrenten Orthiden und 2 recurrenten Leptaenen zum ersten Male die Brachiopoden der zweiten Gruppe mit sehr bezeichnenden Sippen, und in grösserer Anzahl auftreten (*Spirigerina marginalis*, *Rhynchonella*, viele *Strophomenae*). Die *Orthis*-Arten sind sehr zahlreich.

In den folgenden, Obersilurischen Schichten entwickelt sich die ganze Mannigfaltigkeit der zweiten Brachiopoden-Gruppe zum grossen Theile in kalkigen Schichten, und während ich bis jetzt versucht habe die Thatfachen an einander zu reihen, welche zeigen, wie allmählich die Arten der zweiten Gruppe zu jenen der ersten hinzutreten, muss ich einige Zeilen darauf verwenden, um zu zeigen, wie in den höchsten silurischen Schichten mit dem allmählichen Ausbleiben des Kalkes auch die Brachiopoden der zweiten Gruppe ausbleiben, und neben mancherlei anderen Anzeichen litoraler Bildungen nur Formen der ersten Gruppe auftreten.

Über den Ludlow-Schichten zeigt sich eine Reihe von Lagen, welche Sir Rod. Murchison in den mehrfach erwähnten Tabellen „Passage Reds“ genannt hat; sie ist dadurch ausgezeichnet, dass sie an den meisten Punkten ein „Bonebed“ enthält ¹⁾. „Das eigentliche Bonebed der Ludlow-Schichten am Abhange des Bradnor-Berges bei Kington erkennend, hat Herr Rich. Banks gezeigt, dass es dort zuerst überlagert wird von leberfarbenen Lagen mit *Lept. lata* (*Chonetes*), *Orthonota amygdalina* u. s. w. Dann folgt eine Bank, welche mit *Trochus helicites* und *Ling. cornea* beladen ist, gefolgt von anderen Lagen von etwas verschiedener Gesteins-Beschaffenheit, welche die Reste von Fischen und ihren Coprolithen, *Pterygotus* u. s. w. enthalten. Die unterste dieser überlagernden Schichten . . . ist ein grauliches und gelbliches Band mit *Trochus helicites*, einer Art von *Modiolopsis*, und der *Beyrichia*, Fossilien, die als bezeichnend für die oberen Ludlow-Schichten betrachtet

¹⁾ Herr Symonds hat am 2. November d. J. der britischen geologischen Gesellschaft eine Schrift über diese Passage-Beds in Herefordshire mitgetheilt, von welcher mir nur der kurze Auszug im „Geologist“, vol. II, p. 486 bekannt ist. Im Ledbury-Tunnel scheint das Bonebed zu fehlen; die Brachiopoden scheinen sich ganz in der nämlichen Weise zu zeigen, wie dies hier nach Murchison und Phillips angegeben ist.

worden sind. Auf diese folgt eine dünne Lage von schieferigem Sandstein mit vielen Arten von *Onchus* und *Lingula cornea* u. s. w.“¹⁾

Man trifft insbesondere in der Abhandlung des Herrn Phillips über die Malvern-Berge²⁾ viele und in's Einzelne gehende Angaben über das Vorkommen von Brachiopoden in diesem Horizonte. Man überzeugt sich davon, dass in diesem Districte von allen Ludlow-Brachiopoden *Chonetes lata* und *Discina rugata* es sind³⁾, welche der *Ling. cornea* noch am weitesten nach aufwärts folgen; in den oberen Lagen aber ist *Ling. cornea* allein⁴⁾. Mit Recht sagt daher der Verfasser (p. 95), „es sei dies ein Fall allmählichen Aufhörens, ohne Erneuerung, nicht plötzlicher Zerstörung und Ersetzung“. — „Die oberen Lagen zeigen deutlich die Merkmale einer litoralen Ablagerung“ (p. 175).

Die kleine Fauna dieser „Übergangs-Bänke“ ist in der letzten Zeit mehrfach bereichert worden⁵⁾; man weiss, dass eine etwas beträchtlichere Anzahl von Gastropoden und Bivalven, vielleicht sogar ein oder zwei Cephalopoden und Arten von *Beyrichia*, *Leperditia*, *Eurypterus*, *Pterygotus* und einer Anzahl von Fischen aus den Ludlow-Schichten heraufreichen. Aber ich habe noch nicht gefunden, dass man irgend eine Koralle, einen Echinodermen oder einen Trilobiten aus diesen Lagen genannt hätte, und es scheint vollkommen wahr zu bleiben, was in Bezug auf die Brachiopoden aus den Tabellen der Siluria hervorgeht, dass nämlich von etwa 30 Brachiopoden-Arten der Ludlow-Schichten nur eine einzige in die höheren Passage-Beds hinaufreicht, und dass dies eine *Lingula* ist.

Diese kurzen Bemerkungen reichen, hoffe ich, hin um zu zeigen, dass *Ling. cornea*, obwohl sie in den Ludlow-Schichten zugleich mit Bewohner der tiefen See genannt wird, doch in der Litoral-Zone ihre wahre Heimath gehabt habe, und um zugleich zu einer besseren Begründung eines späteren Theiles dieser Schrift zu dienen, in welchem

¹⁾ Siluria, p. 153, 154.

²⁾ J. Phillips, The Malvern Hills, compared with the Palaeozoic Districts of Aberley, Woolhope etc. in Memoirs of the geol. Survey, vol. II, part. 1.

³⁾ In einem Falle scheint *Rhynch. nucula* etwas höher zu gehen als gewöhnlich, l. c. p. 189.

⁴⁾ P. 95, 97, 153, 174, 181, 191 u. s. w.

⁵⁾ Insbesondere durch Herrn Page (Rep. Brit. Assoc. für 1855, und für die neueren Krustergattungen: Advanced Text-Book of Geology, 2d. ed. p. 179). Auch Siluria, p. 559, und Herrn Huxley's Monographie von *Pterygotus*.

von den Beinbetten der secundären Ablagerungen die Rede sein wird, deren Kenntniss für das Studium alpiner Kalkmassen von so besonderem Interesse ist. Sie verrathen auch eine wiederholte ähnliche Vergesellschaftung der Brachiopoden-Gruppen, wie ich sie oben für Nord-Amerika zu zeigen bemüht war, und ich könnte, wollte ich z. B. die Zwischenlagen der Steinkohlen-Bildungen mit in Betracht ziehen, hier Fälle nennen, welche die aus Kentucky erwähnten Erscheinungen wiederholen.

„Durch die verschiedenen Stufen des silurischen Systems aufsteigend, sieht man, dass verschiedene Arten der Gattung *Lingula* am häufigsten in jenen Intervallen vorkommen, in welchen eine Rückkehr zu ähnlichen Ablagerungs-Verhältnissen war, d. i. so oft der schlammige Meeresboden nur wenig mit Kalk imprägnirt war“¹⁾. Diese merkwürdige Stelle steht nicht nur in vollem Einklange mit den hier ausgesprochenen Ansichten, sondern kann bis zu einem gewissen Grade als eine Anticipation derselben gelten. Ein weiteres Studium derselben und insbesondere eine genauere Untersuchung der Recurrenz-Erscheinungen und der Individuenzahl und Grösse, mit denen die Arten unter verschiedenen Verhältnissen sich zeigen, wird, wie ich bereits angedeutet habe, erst nach der Vollendung der grossen Arbeiten meines verehrten Freundes des Herrn Davidson möglich sein, und selbst dann wird sie nur die Aufgabe eines einheimischen Forschers sein können.

3. Böhmen.

Das silurische Gebiet dieses Landes ist durch die ausserordentlichen Arbeiten eines einzelnen Privatmannes in so vollständiger Weise aufgeschlossen worden, dass es in vieler Beziehung zu einer typischen Region für das Studium der ältesten Zustände organischen Lebens geworden ist. Es wird der naturhistorischen Literatur Böhmens für immer zur Zierde gereichen, dass von hier zuerst eine schärfere Auffassung jenes Niveau's vicarirender Faunen ausgegangen ist, das man mit dem Namen der Primordial-Bildungen zu bezeichnen pflegt. Aus den Schriften des Herrn Barrande lassen sich viele und ausführliche Nachrichten über das Auftreten der Brachiopoden in diesem Gebiete schöpfen, die ausführlichste Schrift über diesen

¹⁾ Siluria, p. 44.

Gegenstand ¹⁾ stammt jedoch schon aus dem Jahre 1847, und seitherige Veröffentlichungen verrathen eine nicht unbedeutende Menge neuer Erfahrungen, welche noch nicht ausführlich bekannt gemacht worden sind. Dieser letztere Umstand ist von Herrn Barrande in der letzten Zeit auf sehr freundschaftliche Weise zum Theile behoben worden, indem mir derselbe eine Liste der in der Colonie am Bruska-Hohlwege gesammelten Versteinerungen und ein vorläufiges Verzeichniss der Brachiopoden aus den Stufen d_4 und d_5 zusandte. Der Mangel an eingehender Localkenntniss jedoch und die Besorgniss, schönen und scharfsinnigen Schlüssen vorzugreifen, wie man sie in den Schriften dieses Autors zu finden gewohnt ist, veranlassen mich hier nur so viel herauszuheben, als zur Begründung meiner Ansichten über die „Colonien“ und über die ausserordentliche geographische Verbreitung gewisser obersilurischer Brachiopoden nöthig ist ²⁾. Ich konnte die nun folgenden Bemerkungen aber um so weniger umgehen, weil sie nicht nur die auffallendsten unter den scheinbaren Abnormitäten in dem Auftreten dieser Thierklasse betreffen, welche daher gleichsam den Probestein für das bisher Gesagte bilden müssen, — sondern weil ganz ähnliche Erscheinungen in einem späteren Theile dieser Schrift in gewissen secundären Schichten der Ostalpen nachgewiesen werden sollen. —

Die versteinierungsführenden Ablagerungen Böhmens beginnen mit meistens dunkelgrünen, feinkörnigen Thonschiefern, den protozoischen Schiefern *C* Barrande's. Ihre Fauna besteht zum grössten Theile aus Trilobiten, welche 7 Sippen angehören, von denen 6 auf diese tiefsten Lagen beschränkt bleiben. Neben einer

¹⁾ J. Barrande, Über die Brachiopoden der silurischen Schichten von Böhmen; in Haidinger's Naturw. Abhandl. Bd. I und II.

²⁾ Dieser Abschnitt ist im vergangenen Frühjahre abgefasst und seither so weit vervollständigt worden, als die im Laufe dieses Jahres erschienenen Schriften und einige freundliche Mittheilungen des Herrn Barrande mir dazu Anlass gegeben haben. Er lag zur Veröffentlichung bereit, als in dem Berichte der k. k. geolog. Reichsanstalt für den Monat August 1859 Prof. Krejčí das Vorhandensein der Colonien gänzlich leugnete. Ich begab mich sogleich nach Prag, um mir über einen so auffallenden Ausspruch einige Aufklärung zu verschaffen und habe seither in einem an Herrn Hofrath Haidinger gerichteten Schreiben die Gründe auseinandergesetzt, welche mich veranlassen haben, der Ansicht des Herrn Barrande und nicht jener des Herrn Krejčí heizupflichten. Dieses Schreiben ist in der ersten Versammlung der k. k. geolog. Reichsanstalt, welche in diesem Winter abgehalten wurde, verlesen worden und wird in dem Jahrbuche dieser Anstalt (X, p. 481) erscheinen. Ich verweise auf dasselbe, um mehrere Einzelheiten hier übergehen zu können.

Pteropoden - Sippe und einigen wenigen Cystideen und einem *Dictyonema* zeigen sich hier zwei Arten von Brachiopoden, und zwar eine *Discina* ¹⁾ und *Orthis Romingeri* Barr., welche letztere gewöhnlich in isolirten Klappen angetroffen wird ²⁾.

Die zweite Fauna des Herrn Barrande ist in den Schiefen und Quarziten begraben, welche die Stufe *D* bilden; es werden folgende Abtheilungen in derselben unterschieden ³⁾:

*d*₁ Schiefer gegen die Basis der Etage, im Südosten der Axe, bei Komarow,

*d*₂ Quarzit-Band der Drabow-Berge,

*d*₃ schwarze, blätterige Schiefer,

*d*₄ sehr glimmerreiche Schiefer,

*d*₅ gelblich-graue Schiefer.

Der untere Theil dieser Schichtengruppe ist arm an Brachiopoden; es wird aus *d*₁ nur die Sippe *Orthis* erwähnt. Was die Lagen *d*₄ und *d*₅ betrifft, so war, wie schon gesagt worden ist, Herr Barrande so freundlich, mir ein Verzeichniss der in denselben vorkommenden, hauptsächlichsten Arten zu übermitteln, in welchem von einigen seltenen und unvollkommenen Resten abgesehen ist, welche grösstentheils zu *Orthis* kommen. Aus diesem geht hervor, dass in *d*₄ 13 Arten bisher genauer bekannt sind, von denen 2 oder 3 zu *Discina* ⁴⁾, 1 zu *Lingula* und 5 zu *Orthis* kommen; ausserdem gibt es hier noch 2 ihrer generischen Stellung nach bis jetzt zweifelhaft gebliebene Arten, welche Herr Barrande als *T. (Atrypa?) ambigena* und *T. (Atrypa?) deformata* bezeichnet, endlich *Lept. aquila* B. und *Lept.? pseudoloricata* B. Die mit Sicherheit bekannten Arten können also alle mit Ausnahme zweier Strophomeniden der ersten Gruppe zugezählt werden.

¹⁾ Parallèle etc. p. 43; Bullet. soc. géol., 2. sér. XVI, 1759, p. 545.

²⁾ Über den Umstand, dass in gewissen Ablagerungen einzelne Arten oder alle vorkommenden Brachiopoden nur in isolirten Klappen gefunden werden, werde ich bei einer späteren Gelegenheit zu sprechen haben.

³⁾ Système Silurien I, p. 71.

⁴⁾ Unter diesen ist auch die ehemalige *T. hamifera* Barr. begriffen, eine sehr merkwürdige Art, welche von M'Coy (Ann. Mag. nat. hist. 1851, 2. sér., vol. VIII, p. 389, auch Synopsis, p. 189) für eine Siphonotreta, von Sharpe dagegen (Quart. Journ. 1848, p. 69) für eine Trematis gehalten worden ist. Herr Barrande hat die durchbohrte Klappe gefunden, und sich davon überzeugt, dass sie eine echte *Discina* sei.

Die Lage d_5 hat bisher etwa 13—14 Arten geliefert, von denen eine die *Disc.? scrobiculosa* aus d_4 ist, 1 oder vielleicht 2 *Lingulae*, 4 Orthiden und 2 zweifelhafte Arten, die Herr Barrande vorläufig als *T.? (Atr.?) primula* und *T.? (Atr.?) praepostera* bezeichnet, endlich 4 zu *Leptaena* oder *Strophomena* gehörige Arten, unter denen *Lept. aquila* der tieferen Schichte sich befindet. Man sieht also auch hier ein entschiedenes Vorwiegen von Brachiopoden der ersten Gruppe.

Um das Bild der Brachiopoden-Fauna von *D* zu vervollständigen, muss ich endlich noch bemerken, dass Herr Barrande kürzlich ¹⁾ in dieser Stufe *D* eine Lage von chloritischem Quarzit erwähnt hat, welche eine neue *Lingula*, *L. Feistmanteli*, enthält.

Den sehr glimmerreichen Schiefern d_4 ist nun, wie Herr Barrande lehrt, eine Gruppe von Schiefern mit Kalksphäroiden eingelagert, welche 4 ihr eigenthümliche, 4 mit der Stufe *D* übereinstimmende und wenigstens 60 solche Arten umschliesst, die sonst nicht in *D*, selbst nicht in d_5 , sondern nur in den höher oben folgenden Kalksteinen der obersilurischen Stufe *E* zu finden sind. Unter diesen sind 11 Brachiopoden, deren Liste ich hier nach dem „Syst. Silurien“ und der seitherigen Mittheilung des Herrn Barrande über die „Colonie Zippe“ gebe:

<i>Terebr. Daphne</i> ,	<i>Spirif. togatus</i> ,
„ <i>linguata</i> ,	<i>Orthis mulus</i> ,
„ <i>monaca</i> ,	<i>Lept. euglypha</i> ,
„ <i>obolina</i> ,	„ <i>patricia</i> ,
„ <i>obovata</i> ,	„ <i>Haueri</i> .
„ <i>reticularis</i> ,	

Keine *Lingula* oder *Discina*, kein anderer Brachiopode mit hornartiger Schale, ja nur eine einzige *Orthis* befinden sich also unter den Arten, welche zu dieser Zeit gleichsam als die Vorboten der obersilurischen Fauna im mittleren Böhmen erschienen sind. Mehrere von ihnen werden zu den Spiriferiden zu stellen sein; wenigstens eine, *T. Daphne*, ist eine echte *Rhynchonella*. Vielleicht ist diese Thatsache im Stande etwas Licht auf das Wesen dieser Colonien zu werfen.

¹⁾ Bullet. Soc. géol. 1859, p. 520.

Schon im Jahre 1851, als Herr Barrande zum ersten Male der geologischen Gesellschaft von Frankreich seine merkwürdigen Beobachtungen über diese Vorkommnisse mittheilte ¹⁾, erklärte derselbe diese „zwei auf einander folgenden Erscheinen derselben Fauna am liebsten als Einwanderungen oder Colonien betrachten zu wollen, welche von einem ausserhalb des Beckens liegenden Verbreitungs-Centrum herrührten“. Und in der That scheint diese Annahme die einzige zu sein, welche mit den neueren Erfahrungen über die geographische Verbreitung der Seethiere sich in Einklang bringen lässt, während der Gedanke an eine wiederholte Erschaffung derselben Arten sich kaum wird auf weitere Beobachtungen stützen können. Das klarste Beispiel einer ähnlichen Erscheinung wird von jener kleinen Gesellschaft von Conchylien gegeben, welche im englischen Crag vorkommen, in den dortigen Diluvial-Bildungen fehlen, an den heutigen Küsten Grossbritanniens aber wieder lebend angetroffen werden. Da nun fast alle diese Arten ohne Ausnahme in den jüngeren Meeresbildungen an den Küsten Siciliens nachgewiesen sind, hat Edw. Forbes gemeint, dass diese Thiere, einst Bewohner der auch in der Breite von England gemässigten oder gar wärmeren Meere der jüngeren Tertiärzeit, durch den Eintritt des strengeren Klima's der Gletscher-Epoche entweder gegen Süden hinabgetrieben oder auf die südlicheren Gegenden beschränkt wurden, während das Wiedereintreten günstigerer Umstände ihnen von Neuem erlaubt hat, an den verlassenen Wohnsitzen zu erscheinen ²⁾.

Hier liegen die einzelnen Verbreitungs-Centra deutlich vor, nämlich die boreale und arctische Provinz einerseits und die lusitanische andererseits; kaum wird man in diesem Falle an eine wiederholte Erschaffung denken können. Und doch ist die Thatsache des Verdrängtwerdens und des Wiedererscheinens eine den von Herrn Barrande angeführten Erscheinungen sehr analoge Thatsache ³⁾.

¹⁾ Bullet. de la soc. géol. VIII. p. 150.

²⁾ Mem. of the geol. surv. off. I. p.

³⁾ E. Forbes wollte eine Ähnlichkeit dieser Erscheinungen nicht zugeben, da nach seiner Ansicht ein grösserer Theil der Fauna *D* jener der Colonien beigemischt sein müsste. Hier sind es freilich nur vier Arten, welche Herr Barrande als diesen beiden Bevölkerungen gemeinschaftlich bis heute gefunden hat, aber es scheint mir von besonderem Interesse, dass sie an einer Stelle vorkommen, wo die Mächtigkeit der „Colonie“ eine äusserst geringe ist und sich auszuweiten scheint. Quart. Journ. 1854. X. p. XXXIV. vergl. die Schlussbemerkungen.

Es ist keine Veranlassung vorhanden, klimatische Veränderungen für die Ursache des Bevölkerungswechsels in diesen silurischen Wässern zu halten, und diese würden auch nicht ausreichen, um die gleichzeitig eintretende Verschiedenheit in der petrographischen Beschaffenheit der Ablagerung zu erklären. Man wird also fast unwillkürlich dahin gebracht, den Grund dazu in Oscillationen des Bodens zu suchen, wie dies Alc. d'Orbigny gethan hat ¹⁾. Aber d'Orbigny's Meinungen über diesen Gegenstand müssen wohl eine sehr beträchtliche Modification erfahren.

Zuerst steht fest, was Herr Barrande im Syst. Sil. p. 75 hierüber bemerkt hat, dass nämlich die Wesenheit der Barrande'schen Ansicht hiedurch gar nicht berührt wird, und dass, welche Ausdehnung der Zeit und dem Raume nach man diesen Schwankungen des Bodens auch geben mag, dabei doch unbedingt zugegeben werden muss, dass Wesen der dritten (obersilurischen) Fauna bereits existirten, bevor die zweite (die untersilurische) Bevölkerung vernichtet war.

Aus dem hier Vorausgesandten geht jedoch noch Folgendes hervor. Es wird von d'Orbigny angenommen, dass die Stufe *E* „ihrer Natur nach eine Küstenbildung zu sein scheine, gebildet im oberen Niveau der Gezeiten; die Lagen *d*₃ und *d*₄, welche darunter liegen, wären dagegen submarine Ablagerungen; die eingelagerten Schichten seien nun ebenfalls Küstenbildungen, was ihre Ähnlichkeit mit der Stufe *E* erkläre“. Es scheint mir aber nicht naturgemäss, wenn man die Quarzite und glimmerreichen Schiefer von *D* für Bildungen der tiefen See, die Kalksteine von *E* dagegen als Litoral-Absätze betrachtet. Die Gesteinsbeschaffenheit deutet in beiden Fällen auf die entgegengesetzte Annahme. Die Brachiopoden zeigen in *D* neben einigen ihrer generischen Stellung nach mir nicht näher bekannten Formen, *Lingulae*, *Discinae* und *Orthis*-Arten vorherrschend. Es scheint in *D* der litorale oder sublitorale Charakter vorzuherrschen. Die Brachiopoden der Colonien aber und jene der Stufe *E* tragen die Kennzeichen einer Bevölkerung tieferer Meeresstrecken an sich.

¹⁾ Cours élém. II, p. 308.

Ist es aber zugegeben, dass Vertreter der beiden Faunen *D* und *E* zu einer gewissen Zeit zugleich existirt haben und gibt man ferner zu, dass *D* die Anzeichen einer litoralen Bevölkerung, *E* jene einer Fauna der tieferen See an sich trägt, so liegt freilich die Vermuthung nahe, dass die Colonien nicht durch Einwanderungen aus früher abgetrennten Meeresbecken, sondern lediglich durch Senkungen des Bodens entstanden seien.

Diese Vermuthung (denn einen anderen Namen verdient die hier dargelegte Anschauungsweise nicht) zu prüfen, und festzustellen, ob in der That ein Theil der zweiten oder untersilurischen Fauna in seichteren Gegenden lebte, während an tieferen Theilen des Meeres die dritte Fauna bereits vertreten war, ist eine Aufgabe, zu deren Lösung das Studium der Brachiopoden allein nicht hinreicht. Es fordert ihre weitere Erörterung eine so tiefe Kenntniss aller hieher bezüglichen Erscheinungen, dass ich sie nothwendiger Weise jenem ausgezeichneten Manne überlassen muss, durch dessen Arbeiten diese Frage an das Tageslicht gebracht worden ist. Ich kann jedoch nicht verschweigen, dass die folgende, von dem Auftauchen der Colonien selbstständige Erscheinung mir wesentlich zur Bekräftigung dieser Vermuthung beizutragen scheint.

Es geht aus der Parallele, welche Herr Barrande zwischen den silurischen Ablagerungen Böhmens und Skandinaviens gezogen hat, und welche ein Muster ähnlicher Arbeiten genannt zu werden verdient, hervor, dass die Bevölkerungen dieser beiden Regionen zur Primordialzeit wohl sehr genau vicarirende Arten, aber keine oder höchstens eine einzige identische Form besaßen, dass während der zweiten Fauna eine eben so auffallende Stellvertretung ebenfalls mit einer äusserst geringen Anzahl vielleicht identischer Arten sich zeigt, — dass dagegen mit dem Eintritte der dritten Fauna sogleich in beiden Ländern eine viel bedeutendere Anzahl identischer Arten wahrgenommen wird, welche freilich im Vergleiche zu der Gesamtzahl der verglichenen Arten gering ist, aber bei der grossen Selbstständigkeit der beiden älteren Faunen dennoch sehr auffallend bleibt. Herr Barrande hat nun die Voraussetzung gemacht (Parall. p. 33), dass in jenen Fällen, wo die Faunen beider Länder keine oder fast keine identischen Arten zeigen, man diesen Umstand durch eine analoge Ursache erklären könne, wie die es ist, welche heute das Mittelmeer und das rothe Meer, oder das Atlantische und das Stille

Meer von einander scheidet, dass man dagegen, sobald sich in beiden Ländern eine beträchtliche Zahl übereinstimmender Arten zeigt, diese innigeren Beziehungen der Unterdrückung der Hindernisse zuschreiben könne, welche früher die freie Communication hemmten.

Betrachten wir nun jene kleine Vergesellschaftung von Thieren, von denen Herr Barrande lehrt, dass sie der dritten Fauna in Böhmen und Skandinavien gemein sei.

Neben einer unbedeutenden Anzahl von Arten aus verschiedenen anderen Thierclassen (der einzigen *Calym. Blumenbachi* unter den Trilobiten, *Orthoc. annulatum*, *O. dulce* und noch einigen, vielleicht einer grösseren Anzahl unter den Korallen) sind es die Brachiopoden, welche in beiden Ländern bei weitem den grössten Theil der übereinstimmenden Arten umschliessen. Herr Barrande hat mit Recht dies als eine bemerkenswerthe Thatsache hervorgehoben und folgende 18 Arten als gemeinschaftliche aufgezählt (Parall. p. 60):

<i>Terebr. tumida</i> ,	<i>Spirif. sulcatus</i> ,
„ <i>compressa</i> ,	„ <i>spurius</i> ,
„ <i>cuneata</i> ,	<i>Orthis elegantula</i> ,
„ <i>Wilsoni</i> ,	„ <i>hybrida</i> ,
„ <i>deflexa</i> ,	„ <i>pecten</i> ,
„ <i>marginalis</i> ,	<i>Lept. euglypha</i> ,
„ <i>reticularis</i> ,	„ <i>funiculata</i> ,
<i>Pentam. galeatus</i> ,	„ <i>Phillipsi</i> ,
<i>Spirif. trapezoidalis</i> ,	„ <i>transversalis</i> .

Hierunter mögen 8 Spiriferiden, 3 Rhynchonelliden und 7 Strophomeniden sein. Es ist keine der strandbewohnenden Familien der Linguliden oder Disciniden vertreten und selbst die Sippe *Orthis* bietet trotz ihrer Mannigfaltigkeit in beiden Ländern nur 2 identische Arten, indem *O. pecten* zu *Strophomena* kömmt.

Diese Brachiopoden-Gruppe trägt also keinen litoralen Charakter, sondern den einer tieferen Meeres-Region an sich. Sie gehört in Böhmen, wie aus früheren Arbeiten des Herrn Barrande erhellt, theils der Stufe *E*, theils *F*, theils beiden zugleich an, und zeigt zugleich, dass Arten dieser beiden Stufen, welche in Böhmen getrennt vorkommen, doch gleichzeitig gelebt haben müssen, da sie in Skandinavien in einer und derselben Schichte begraben liegen.

Nimmt man nun an, die früher ausgesprochene Vermuthung sei richtig, dass nämlich die Colonien nur Einschiebungen von Bildungen einer tieferen Meereszone in solche einer seichteren Zone seien, so wird es nicht schwer fallen, weiter zuzugeben, dass die Stufe *E* überhaupt als die Folge einer grösseren und andauernden Senkung des Bodens zu betrachten sei. In diesem Falle würde es sich auf ziemlich einfache Weise erklären, warum die Fauna der Stufe *D* in Skandinavien nur durch eine vicarirende Fauna mit einer äusserst geringen Anzahl specifisch übereinstimmender Formen vertreten sei, während die obersilurischen Faunen beider Länder eine viel beträchtlichere Anzahl übereinstimmender Formen besitzen. Es ist nicht nothwendig, dass man zu diesem Ende während der unter-silurischen Zeit einen weit, etwa von Westen nach Osten sich hinziehenden Landstrich voraussetze, welcher die böhmischen von den skandinavischen Wässern auf eine so grosse Strecke hin abgetrennt hätte, dass die Faunen sich so wenig mengen konnten, und dass man weiter voraussetze, dieser Landstrich sei beim Eintritte der obersilurischen Zeit, also beim Beginne der Stufe *E*, unterbrochen worden. Wenn die Stufe *D* in Böhmen wirklich in geringer Meeres-tiefe gebildet worden ist, und dasselbe von den entsprechenden Ablagerungen Skandinaviens gilt, so wird die Breite und Tiefe des dazwischen liegenden Meeres vollkommen hingereicht haben, um an beiden Ufern nicht identische, sondern vicarirende Thiere zu zeigen, während es ebenso natürlich ist, dass später die tieferem Wasser entsprechende obersilurische Fauna eine weit grössere Anzahl identischer Formen in den tiefer untergetauchten Ländern aufzuweisen vermochte.

In der Schrift des Herrn J. G. Jeffreys über die marinen Schalthiere der piemontesischen Küste ¹⁾ ist der Beweis geliefert worden, dass die heutige britische und Mittelmeer-Fauna eine viel grössere Anzahl identischer Arten besitzen als man bisher vermuthet hatte, und dass von 500 Arten britischer mariner Schalthiere nicht weniger als die Hälfte unter den etwa 850 aus dem Mittelmeer bekannten zu finden ist. Man findet in dieser Schrift (p. 175) folgende bemerkenswerthe Stelle: „Die grösste specifische Variation zwischen den britischen Schalthieren und jenen des Mittelmeeres zeigt sich,

¹⁾ Anna ls and Mag. nat. hist. 1856, XVII, p. 152.

wie aus der Verschiedenheit der geographischen Breite und der Temperatur sich erwarten liess, in der Litoral- und der Laminarien-Zone; besonders in den Sippen *Mytilus*, *Chiton*, *Patella*, *Trochus*, *Buccinum*, *Fusus* und *Murex*. In jeder dieser Zonen scheinen gewisse Arten durch analoge vertreten zu sein; so sind *Mytilus edulis*, *Chiton cinereus*, *Patella vulgata*, *Trochus lineatus*, *Buccinum undatum* und *Fusus Islandicus* unserer eigenen Küsten im Mittelmeere ersetzt durch *Mytilus minimus*, *Chiton siculus*, *Patella scutellaris*, *Trochus fragaroides*, *Murex trunculus* und *Fusus corneus*.“ Es ist wahr, dass diese Bemerkung nicht vollständig auf den vorliegenden Fall passt, indem sie auf geographisch ziemlich getrennte Meeresstrecken sich bezieht, aber sie zeigt wenigstens, wie bei sehr übereinstimmender Gesammtheit der Meeres-Bevölkerungen unter den Bewohnern der seichteren Zonen dennoch vicarirende Erscheinungen eintreten können. Und es wird schwer sein, in den heutigen Meeres-Bevölkerungen ein besser entsprechendes Beispiel zu finden, weil die Ufer der wenigen bisher mit einiger Genauigkeit erforschten Meeresbecken entweder jetzt zusammenhängende Küstenlinien bilden, wie im Mittelmeere, und folglich eine Mengung der gesammten Fauna der seichteren Zonen zulassen, oder nachweisbar in den letzten Zeitläuften zusammenhängende Linien bildeten und erst nach der Entstehung und Ausbreitung der Litoral-Fauna abgetrennt wurden, wie dies wohl für die Canarien gilt.

Es ist aber bekannt, wie an beiden Seiten ausgedehnter Meere, wie z. B. in der gemässigten und allen südlicheren Zonen des atlantischen Meeres, die Ufer-Faunen vollkommen verschieden sind; aber dieses Meer ist so breit und tief, dass auch die Bewohner tieferer Meereszonen dasselbe nicht überschreiten können. „Es ist leichter zu verstehen, wie der Sohn Philipp's seinen Weg sicher durch das Meer nahm, auf dem berühmten Marsche von Phaselis, als zu begreifen, wie die Larve einer *Patella* die unmessbaren Tiefen zwischen Finnmark und Grönland kreuzen konnte“ ¹⁾.

Zur silurischen Zeit, wo statt ausgedehnter Festländer und lang sich hinziehender Küstenstriche höchst wahrscheinlich nur Inseln festen Landes vorhanden waren, mussten die Meeresbewohner seichterer Zonen nothwendiger Weise ein beschränkteres Verbrei-

¹⁾ Forbes, Natural history of the European Sea's, p. 57.

tungsgebiet besitzen als jene der tieferen Zonen, und die einzige Annahme, dass das nordeuropäische Meer der silurischen Zeit nicht durch zusammenhängende Ländermassen begrenzt war, scheint hinzureichen, um die Verschiedenheit der litoralen Thiere zu erklären.

Vielleicht wird man sogar einst über die Vertheilung dieser isolirten Ländermassen Näheres zu erfahren im Stande sein; vielleicht deutet die im nordwestlichen Frankreich angedeutete Mengung der Fauna *D* Böhmens mit der untersilurischen Bevölkerung von Wales die Richtung an, in welcher die Hindernisse geringer waren, welche sich der Ausbreitung dieser Thiere entgensetzten.

Man sollte nun meinen, dass die 11 Brachiopoden-Arten, welche die Fauna *E* mit den Colonien und die 14 Brachiopoden-Arten, welche sie mit Skandinavien gemein hat ¹⁾, dieselben seien. Aber ein Rückblick auf die Listen lehrt, dass dies im Allgemeinen nicht der Fall, sondern dass nur 2 Arten, *Spirigerina reticularis* und *Strophomena euglypha*, in beiden Verzeichnissen vorkommen. Es sind also 7 Brachiopoden-Arten bekannt, welche von *E* in die Colonien reichen, und 12 andere, welche *E* mit Scandinavien gemein hat.

Die Arten, welche Böhmen und Skandinavien gemeinschaftlich sind, mussten im Stande sein, wenigstens an einzelnen Stellen die tiefsten Theile des Meeres zu überschreiten, und man hat daher einigen Grund, in ihnen die Bewohner sehr tiefer Meeres-Regionen zu vermuthen. Jene Arten dagegen, welche in den Schiefern mit Kalksphäroiden auftreten, welche die Colonien bilden, gehörten wahrscheinlich jener Meereszone an, welche näher unter der von der Fauna *D* bewohnten folgte. Es ist also hier ein Wink gegeben, dass schon in jenen fernen Zeiten eine noch weitere verticale Gliederung der Meeres-Fauna vorhanden war, und dass die der Fauna *E* und den Colonien gemeinschaftlichen Brachiopoden einer mittleren, die mit Skandinavien gemeinschaftlichen dagegen einer sehr tiefen Zone angehören. *Spirig. reticularis* und *Strophom. euglypha* mögen in diesen beiden Zonen existirt haben.

¹⁾ Von der 18 Arten zählenden Liste wurden 4 als ausschliesslich *F* eigen hier vorläufig ausgeschieden; keine von ihnen wurde in den Colonien gefunden.

Herr Barrande führt etwa 60 Thierarten als den Colonien und der Stufe *E* gemeinschaftlich an; unter diesen sind nicht weniger als 8 Trilobiten nebst Resten anderer Krustenthier, 20 Cephalopoden und 12 Acephalen, aber nur 11 Brachiopoden und eine einzige Koralle. 4 Cardiolae und 8 andere Cardiaceen, dann 4 Graptolithen treten hier auf. Ganz verschieden ist der Charakter jener kleinen Gesellschaft von Thieren, die zugleich in Böhmen und in Skandinavien gefunden worden ist. Herr Barrande lehrt uns nämlich, dass dieselbe so weit sie bisher erforscht ist, mit Ausnahme eines einzigen Trilobiten und sehr weniger Cephalopoden, aus 18 Brachiopoden und wahrscheinlich einer Anzahl von Korallen bestehe. Hieraus folgt, dass Korallen und Brachiopoden, und zwar die Familien der Spiriferiden, Rhynchonelliden und Strophomeniden, wahrscheinlich bei weitem den grössten Theil der Bevölkerung der tiefen Theile des silurischen Meeres in Nord-Europa ausgemacht haben.

Diese Schlussfolgerung wird auf eine höchst auffallende Weise durch die Beobachtung bestätigt, dass man in der That Punkte kennt, welche sich gerade durch ihren sehr grossen Reichthum an Brachiopoden aus den genannten Familien und an Korallen auszeichnen, während andere Thierclassen kaum vertreten sind. Ein einziges Beispiel wird genügen.

Herr Gruenewaldt hat uns mit den obersilurischen Vorkommnissen von Bogosslofsk im östlichen Ural bekannt gemacht ¹⁾. Der Gesamtcharakter der in den dortigen Kalksteinen begrabenen Fauna ist ähnlich jenem der Fauna, welche Scandinavien und Böhmen gemein ist.

Es verhalten sich an dem Fundorte Petropawlofsk Brachiopoden und Korallen zur Gesammtheit der übrigen Thiere wie 26 : 4 oder ungefähr wie $7\frac{1}{2} : 1$, und zu Bogosslofsk etwa wie 18 : 1 oder 2; es tragen daher diese Vorkommnisse den Charakter von Tiefenbildungen an sich. Sucht man dieselben Ziffern in der kleinen Liste auf, welche die Colonien mit *E* gemeinschaftlich haben, so ergibt sich, dass sich hier Brachiopoden und Korallen zu der übrigen Gesammtheit nur wie 12 : 48, also etwa wie 1 : 4 verhalten.

Die Brachiopoden von Bogosslofsk und Petropawlofsk gehören in der That den Familien der Spiriferiden, Rhynchonelliden

¹⁾ Mém. d. savants étrang. t. VII, Petersburg 1854 u. VIII, 1857.

und Strophomeniden an, doch tritt noch ein Vertreter der Productiden, nämlich *Chonetes Verneuili* hinzu. Linguliden und Disciniden fehlen ganz; eben so alle Arten von *Orthis*.

Unter den von Herrn Gruenewaldt beschriebenen Brachiopoden befinden sich ausser *Sp. reticularis* auch *Rh. Wilsoni* und *Pent. galeatus* von jenen Arten, die Böhmen und Skandinavien gemein sind. Ausserdem stimmt, wie Herr Barrande in einer neueren Schrift des Herrn Gruenewaldt ¹⁾ bestätigt hat, ein grosser Theil der übrigen Brachiopoden von Bogosslowsk mit der böhmischen Stufe *F* überein. —

Der Zweck dieses Abschnittes sollte eine Betrachtung der ältesten Wohnsitze der Brachiopoden sein. Eine Vergleichung dieser höheren silurischen Vorkommnisse würde mich viel zu weit von diesem Ziele abführen, und ich schliesse daher diese Betrachtung mit der Bemerkung, dass ja gar kein Grund vorliegt, warum die Unterbrechung der hypothetischen untersilurischen Landenge gerade fast nur der Ausbreitung der wenig locomotionsfähigen Brachiopoden und Korallen günstig sein sollte, während die anderen Thierclassen der obersilurischen Zeit in Böhmen und Skandinavien fast eben so verschieden geblieben sind als in der untersilurischen. Es ist gewiss viel einfacher zu vermuthen, dass diese Landenge gar nie bestanden, dass ein offenes Meer sich von Böhmen bis Skandinavien erstreckt habe, dass die untersilurischen Bevölkerungen seichten Wässern angehört und durch das offene Meer getrennt geblieben seien, die Bewohner der tiefen Meerestheile dagegen, nämlich gewisse Brachiopoden und Korallen, eine gemeinschaftliche Fauna gebildet haben.

Es ist der Versuch gemacht worden zu zeigen, bis zu welchem Grade die Faunen selbst und der petrographische Charakter der Ablagerungen hiemit im Einklange stehen.

Herr Barrande hat aus seiner hier oft angeführten Parallele der silurischen Bildungen Skandinaviens und Böhmens zwei merkwürdige Schlüsse gezogen, zuerst, dass die Wesen der Primordial-Zeit keineswegs den tiefstorganisirten Abtheilungen des Thierreiches angehören, und dann, dass die Bevölkerung jener Meere keineswegs eine gleichförmige gewesen sei, sondern dass sie damals schon eben

¹⁾ Notizen über die versteinierungsführenden Gebirgsformen des Ural, Mém. sav. étr. t. VIII, 1857, p. 181.

so strengen Verbreitungs- und Cantonirungs-Gesetzen unterworfen gewesen sei wie heut zu Tage. Für diese beiden weittragenden Sätze hat der gelehrte Verfasser in der That so klare Beweise geliefert, dass an ihrer vollen Richtigkeit kaum gezweifelt werden kann. Es geht im Gegentheile, wenn ich nicht irre, aus dem Gesagten hervor, dass damals isolirte Uferstrecken eben so selbstständige Verbreitungscentra gewesen seien, wie heute von jeher isolirte Inseln, und dass sogar eine verticale Gliederung der Meeres-Fauna schon vorhanden gewesen sei.

4. Schlussbemerkungen, die Wohnsitze der ältesten Brachiopoden betreffend.

In den vorhergehenden Zeilen bin ich bemüht gewesen, litorale oder sublitorale Bildungen einerseits und pelagische Bildungen andererseits auf ähnliche Weise auseinanderzuhalten, wie Herr Constant Prevost in seiner oben angeführten Schrift die „fluvio-marinen“ Bildungen (in seinem, weiteren Sinne) und die pelagischen Ablagerungen zu scheiden versucht hat. Mittelstufen wurden nur hier und da erwähnt. Als ich meine Vergleichen ausarbeiten begann, ist mir nichts mehr aufgefallen, als die Möglichkeit, eine viel schärfere Gruppierung der Sippen in Bezug auf ihre Vertheilung durchzuführen, als ich früher für wahrscheinlich gehalten hätte; ich hatte nicht gedacht, dass sich die Gruppierung der Brachiopoden-Sippen je nach der Tiefe, in der sie leben, in den älteren Ablagerungen werde so scharf darstellen lassen. In der That ist sie schärfer, als jedes Resultat, das man in heutigen Meeren über die verticale Verbreitung einzelner Sippen erlangen konnte, und es stimmt dies vollkommen mit den Bemerkungen E. Forbes' überein, welcher die Colonien darum nicht als Bildungen tieferer Zonen desselben Meeres betrachten wollte, weil sonst die Beimischung von Arten aus *D* in denselben grösser sein müsste ¹⁾.

Was mich betrifft, so kann ich den Grund dieser schärferen Scheidung der Lebenszonen in den ältesten Meeren nur in der sehr grossen horizontalen Breite dieser Zonen vermuthen. Die beträchtliche Ausdehnung des Potsdam-Sandstone ist bekannt, und könnte

¹⁾ Quart. Journ. Anniv. Report. 1845, p. XXXIV.

vielleicht als ein Einwurf gegen die hier bevorwortete Bildung desselben in seichem Wasser (so weit er wenigstens *Lingula* führt) benutzt werden. Ich darf mich hier aber auf die sehr ausdrücklichen und entschiedenen Bemerkungen des Herrn de Verneuil berufen, welcher schon im Jahre 1847 aus dem Vorkommen der Wellenschlaglinien in so vielen Stufen vom Potsdam-Sandstone bis zur Portage-Gruppe geschlossen hatte, dass die gesammte Masse des paläozoischen Systemes in Amerika in einem wenig tiefen Meere gebildet sei, dessen Boden sich allmählich senkte ¹⁾.

Die Scheidung der Sippen nach der Tiefe ihrer Wohnsitze hat zur Unterscheidung von vicarirenden und von identischen Faunen geführt ²⁾, und hiemit, wenn ich nicht irre, ausführlicher ausgedrückt, was Herr de Verneuil in derselben Schrift gemeint haben mag, als er (p. 669 und 685) die grössere Beständigkeit und Übereinstimmung der kalkigen Ablagerungen gegenüber den sandigen und schiefrigen hervorhob, welche letztere eben, meiner Ansicht nach, öfter der Sitz vicarirender als identischer Faunen sind.

Es mag nicht hinreichend begründet erschienen sein, als ich, von den primordialen Brachiopoden sprechend, den Umstand, dass sie lediglich aus hornartigen Schalen und aus Orthiden bestanden, für ein Anzeichen seichter Meeresbildungen hielt. Überhaupt mag die Ausnahmsstellung der Gattung *Orthis* aufgefallen sein. Aber die Beispiele, welche ich aus Amerika, England und Böhmen gegeben habe, und die sich leicht sehr vermehren liessen, werden hingereicht haben um zu zeigen, wie diese Vergesellschaftung nicht in den primordialen und untersilurischen Ablagerungen etwa nur einfach darum getroffen wird, weil in Folge irgend eines allgemeinen Entwicklungs-Gesetzes Rhynchonelliden, Spiriferiden und andere Familien noch nicht erschaffen waren. Sie verräth sich im Gegentheile auch in höheren Lagen theils durch Recurrenz-Erscheinungen und theils, durch ihr späteres ganz isolirtes Auftreten. Für die Sippen mit hornartiger Schale bleibt aber ihre Beschränktheit auf höhere Theile des Meeres auch nach dem Aussterben der Orthiden bis auf den heutigen Tag wahr. Es lässt sich also wohl die Art und Weise, wie die Brachiopoden in diesen Ablagerungen auftreten, als ein Beispiel

¹⁾ Bullet. de la soc. géol. 2 sér. IV, p. 662.

²⁾ Vergl. Barrande in Gruenewaldt, Notizen. Mém. sav. étr. VIII, 1857, p. 10 (183).

anführen für den negativen Einfluss der äusseren Existenz-Bedingungen auf ein allgemeines Entwicklungs-Gesetz, wie Herr Br o n n denselben in seinen letzten Schriften nachzuweisen bemüht gewesen ist, denn mit den ersten mächtigeren Kalklagen zeigen sich sogleich auch andere Familien von Brachiopoden. Aber der Umstand, dass man in den primordialen Brachiopoden nur die Bewohner seichter Wässer vermuthen kann, und dass in jener entfernten Zeit weite, flache Strecken bestanden haben, die nicht tief unter den Spiegel des Meeres eingetaucht waren, verträgt sich nicht ganz mit der schönen und grossen Idee terripetaler Entwicklung, sobald man diese als „eine vom hohen Meere gegen das Festland gerichtete Bewegung der Schöpfungs-Kraft“ darstellt, welche „an die Stelle der anfangs vorherrschenden Bewohner des hohen Meeres allmählich immer mehr Küsten-, Strand- und Insel-Bewohner, und zuletzt solche hoher und ausgedehnter Continente“ zu setzen bemüht war ¹⁾. Denn es scheint, dass der Begriff von steilen Inselfelsen und Klippen auf diese ältesten belebten Meere kaum anwendbar ist.

¹⁾ Br o n n, Rede: Über den Stufengang des organischen Lebens von den Inselfelsen des Oceans an bis auf die Festländer, 25. November 1859, p. 3 und 4.



Schreiben an Herrn W. Haidinger, M.K.A., k. k. Hof- rath u. s. w.

Von Herrn Prof. Eduard Suess.

Vorgelegt in der Sitzung der k. k. geologischen Reichsanstalt am 22. November 1859.

Hochgeehrter Herr! Seit längerer Zeit mit einer Untersuchung der einstigen Wohnsitze der Brachiopoden beschäftigt, ist es mein Streben gewesen, einigen Aufschluss über die scheinbaren Anomalien zu erhalten, welche diese Thierklasse in ihrer verticalen Verbreitung in mehreren Formationen zeigt und so bin ich zu einem aufmerksameren Studium der sogenannten Colonien hingeführt worden. Es war eine auf diese Frage bezügliche Schrift ihrem Abschlusse nahe, als ich im September l. J., von einer längeren Reise zurückkehrend, den Bericht der Arbeiten der k. k. geologischen Reichsanstalt vom 31. August d. J. und darin den Versuch des Herrn Krejčí, die böhmischen Colonien durch Verwerfungen zu erklären, vorfand. Ich muss gestehen, dass mich die Sache ein wenig überraschte, nicht darum weil viele Autoritäten sich bereits für die Richtigkeit der Anschauungsweise des Hrn. Barrande ausgesprochen hatten, sondern weil man seither an anderen Orten ähnliche Erscheinungen auf's klarste nachweisen konnte, wie z. B. zwischen Unter-Oolith und Gross-Oolith in England und zwischen Kössener Schichten und Dachsteinkalk in unseren Alpen.

Ich machte mich sogleich auf den Weg nach Prag und traf sowohl Herrn Krejčí, als auch Herrn Barrande an, den letzteren leider unwohl und ausser Stande mich selbst an die fraglichen Stellen zu führen.

Herr Krejčí war so freundlich, mit mir am nächsten Tage einen Ausflug zu machen; er führte mich am linken Moldau - Ufer aufwärts zuerst zu dem Dorfe Hlubocep, wo er mir eine in der That sehr interessante Einkeilung eines Theiles der obersten silurischen Schiefer *H* in die Kalke *G* zeigte; hier lag offenbar nur eine gewaltsame Störung der Schichten zu Grunde. Wir gingen nun eine kleine Strecke weiter stromaufwärts, kamen an den Etagen *G*, *F*, *E* und den Grünsteinen vorüber, und erreichten endlich eine Masse von Schiefern, welche die Lage *d*₄ des Herrn Barrande bilden. An einer Stelle nun machte mich Herr Krejčí auf Lagen von Kalksphäroiden aufmerksam, welche hier die eine Colonie des Herrn Barrande darstellen. Diese Gesteine lagen wohl scheinbar ganz im Gebiete der Schiefer *d*₄, aber ich sah ein, dass eine sehr genaue Kenntniss der Schichtenstellungen und namentlich ihres Streichens wohl dazu führen könne, hier eine Zwischenlagerung mit voller Bestimmtheit zu erkennen, dass jedoch ein so kurzer Besuch, selbst in Verbindung mit den Erinnerungen, welche mir von Arbeiten geblieben waren, die ich zehn Jahre früher in dieser Gegend versucht hatte, mich nicht berechtigte, hier aus den Lagerungs-Verhältnissen ein sicheres Urtheil zu bilden.

Von entscheidendem Werthe haben mir jedoch die Thatsachen geschienen, welche ich vor und unmittelbar nach diesem Ausfluge in der unvergleichlichen Sammlung des Herrn Barrande kennen gelernt habe, und nach welchen ich nicht mehr zweifeln kann, dass die Schilderung, welche Herr Barrande von den Colonien gibt, die richtige sei. Ich muss aber, um diese auseinanderzusetzen, Einiges über die Ereignisse voraussenden, welche der Auffindung der Colonien als solche vorausgegangen sind.

Im Laufe der Vierziger Jahre wurde die Kunststrasse am Hohlwege Bruska, innerhalb der Mauern Prag's und im Gebiete der untersilurischen Schiefer d_4 , umgebaut, und bei dieser Gelegenheit an einer Windung der Strasse im Schiefer eine Einlagerung festen Gesteins angetroffen. Herr Regierungsrath Zippe war damals an Ort und Stelle und sah eine linsenförmig dem Schiefer eingelagerte Gesteinsmasse, in welcher er Trilobiten fand, und von der er etwa zwei Kisten voll in das Prager Museum bringen liess. Auf dieses Gestein bezieht sich eine Stelle in Corda's Prodom einer Monographie der böhmischen Trilobiten, p. 6, welche ich hier wörtlich wiederhole, weil sie zeigt, wie die Anomalie in dem Auftreten dieser Versteinerungen in einem tieferen Niveau von einem wissenschaftlichen Gegner des Herrn Barrande nicht nur ausdrücklich anerkannt, sondern als ein Einwurf gegen die Gruppierung der aufeinander folgenden Trilobitenfaunen des Herrn Barrande hervorgehoben worden ist.

Diese Stelle lautet: „... und die Schiefer, Quarzite und Kalke besitzen ihre eigene locale Fauna, aus welcher man jedoch durchaus nicht auf das Alter der Formationen oder ihre Aufeinanderfolge mit zureichendem Grunde schliessen darf; da wir Arten aufgefunden haben, welche den als älter oder jünger bezeichneten Gebilden gleichzeitig eigen sind, so haben wir *Phacops proaeus* Emmr., welcher ursprünglich den Schiefen von Praskoles eigen, im glimmerigen Grauwackenschiefer vor und bei Prag und im schwarzen Kalk Prag's gefunden, in Gesellschaft mit *Chirurus insignis*, *Trinucleus pragensis*, der *Calymene incerta* und des *Asaphus nobilis*. Ein ganz ähnliches Verhältniss sahen wir an *Chirurus insignis*, den wir in den schwarzen Kalken von St. Johann (Ivan) und Prag gefunden haben, die zu den jüngern Etagen gehören sollen, und gleichzeitig im glimmerigen Grauwackenschiefer bei Prag gesellig mit *Calymene incerta* Barr., *Phacops proaeus* und *Asaphus nobilis*! — welche nur in den älteren Etagen vorkommen sollen, und doch liegt jener Grauwackenschiefer über den Kalken und umschliesst denselben ...“

Diese Stelle am Bruska - Hohlwege ist heute überdeckt und unzugänglich, die beiden Kisten im Museo sind zu Grunde gegangen, und es erübrigt von dem Funde nur eine Reihe von Stücken im Museo und eine andere Reihe von kleinen Stücken in der Sammlung des Herrn Barrande. Als nämlich Herr Barrande von diesen sonderbaren Vorkommnissen gehört hatte, begab er sich in's Museum und erhielt daselbst ein grösseres, mit Petrefacten erfülltes Stück, aus welchem er durch Zerschlagen eine nicht unbedeutende Anzahl von sowohl obersilurischen, als auch untersilurischen Arten gewonnen hat. Von untersilurischen Arten sieht man bei Herrn Barrande *Dalmanites socialis* und *Trinucleus Goldfussi*¹⁾. Die obersilurischen Arten sind meistens Brachiopoden; *Spiriferina reticularis* ist häufig da; unter den anderen Formen ist keine auffallender, als zwei grosse Schalen des *Spirifer togatus*, einer so ganz und gar obersilurischen Form, die sich sonderbar neben den beiden untersilurischen

¹⁾ Herr Barrande ersucht mich diesen Namen statt *Trin. ornatus* zu setzen, für welchen das Stück bisher gehalten worden war (*Syst. Silur. I, pag. 72 a*).

Trilobiten ausnimmt. Aber auch andere Thierclassen sind durch obersilurische Arten vertreten; so schreibt mir Herr Barrande, dass er noch nach meinem Besuche unter diesen Stücken von der Bruska ein gutes Pygidium des *Phacops Glockeri* gefunden habe ¹⁾. Es zeigt sich also in der linsenförmigen Einlagerung der Bruska eine Mengung obersilurischer und untersilurischer Petrefacten, wie diess von Herrn Barrande auch schon mehrfach, z. B. *Syst. Sil. I, p. 72, a* angedeutet worden ist, und dieser Umstand scheint mir ein sicherer Beweis dafür, dass in der Bruska von einer Erklärung der Vorkommnisse durch Schichtenstörung keine Rede sein könne. Ich füge hinzu, dass das Gestein, in welchem diese Versteinerungen enthalten sind, ein eigenthümliches und nach Barrande in den übrigen Etagen unbekanntes ist.

Ich unterlasse es, die ausführliche Liste der Bruska-Versteinerungen beizufügen, welche ich bei Herrn Barrande gesehen habe, da ich glaube, dass die hier angeführten Thatsachen überzeugend genug sind, und da ich hoffe, dass Herr Barrande selbst uns einmal in einer ausführlicheren Schrift nähere Nachricht geben werde von einer Erscheinung, deren Entdeckung so viel Aufsehen und, ich muss es wohl hinzusetzen, nicht in Prag allein Zweifel erregt hat.

Durch den Nachweis, dass man es an einer Stelle, nämlich an der Bruska, sicher mit einer ursprünglichen Einlagerung, einer Colonie, und nicht mit einer Schichtenstörung zu thun habe, ist wohl die Frage auch für die anderen Punkte gelöst, und ich bin überzeugt, dass Sie, hochgeehrter Herr Hofrath, mit mir übereinstimmen werden, wenn ich in der Auffindung dieser Colonien nicht nur eine der merkwürdigsten Entdeckungen sehe, mit denen die Paläontologie in den letzten Jahren bereichert worden ist, sondern zugleich ein Beispiel dafür, zu wie unerwarteten und glänzenden Resultaten das beständige Verfolgen einer richtigen Beobachtung führen kann, selbst wenn diese mit den herrschenden Ansichten im Widerspruche stehen mag.

Nachdem ich Ihre Aufmerksamkeit durch so lange Zeit diesem Gegenstande zugewendet habe, erlauben Sie mir hinzuzufügen, dass neben dem allgemeinen Interesse der Frage diess hauptsächlich auch darum geschehen ist, weil es meine Ueberzeugung ist, dass gerade diese Erfahrungen es sind, auf welche man sich zu berufen haben wird, sobald die Versuche, die pelagischen Bildungen der Ost-Alpen mit den littoralen oder sublittoralen Bildungen anderer Länder zu vergleichen, einige Fortschritte gemacht haben werden. Sind ja doch die Starhemberger Schichten wahre Colonien! Indem ich diese weiteren Erörterungen einer späteren Mittheilung vorbehalte, bitte ich, hochgeehrter Herr, genehmigen Sie die Ausdrücke der aufrichtigen Hochachtung Ihres ganz ergebenen

Wien, November 1859.

Ed. Suess.

¹⁾ Herr Fryč am Prager Museum hat kürzlich einen Katalog seines Vorgängers Dormitzer gefunden, in welchem man liest: *Cheir. insignis*, Bruska, Zippe; *Ter. reticularis* Bruska, Zippe; *Trin. ornatus*, Prag, Zippe.

Suess, Eduard,

Palaeontologische, Abhandlungen in Separatabdrücken aus den
Sitzungsberichten der Kais. Akademie der Wissenschaften in Wien

Bd.: 4

Wien 1859

Lith. 391 I-1/11

urn:nbn:de:bvb:12-bsb10284686-3